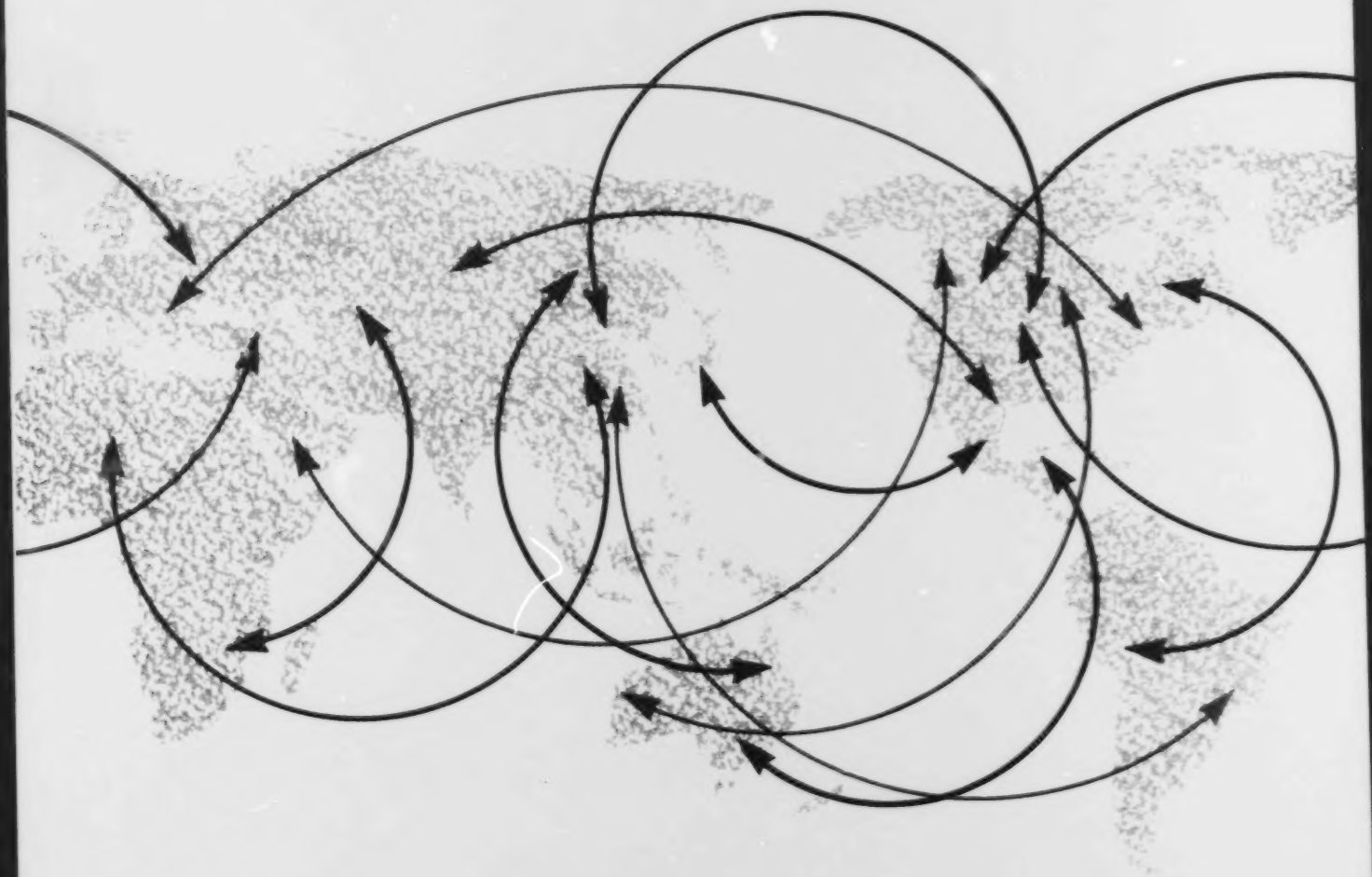
L'exportation de services par les firmes canadiennes de génie-conseil:
évolution récente et avantages concurrentiels

par Roger Verreault et Mario Polèse



The Institute for Research on Public Policy
L'Institut de recherches politiques

A national, independent, research organization
Un organisme de recherche national et indépendant

Founded in 1972, The Institute for Research on Public Policy is a national organization whose independence and autonomy are ensured by the revenues of an endowment fund which is supported by the federal and provincial governments and by the private sector. In addition, the Institute receives grants and contracts from governments, corporations and foundations to carry out specific research projects.

The *raison d'être* of the Institute is threefold:

- To act as a catalyst within the national community by helping to facilitate informed public debate on issues of major public interest
- To stimulate participation by all segments of the national community in the process that leads to public policy making
- To find practical solutions to important public policy problems, thus aiding in the development of sound public policies.

The Institute is governed by a Board of Directors, which is the decision-making body, and a Council of Trustees, which advises the Board on matters related to the research direction of the Institute. Day-to-day administration of the Institute's policies, programs and staff is the responsibility of the president.

The Institute operates in a decentralized way, employing researchers located across Canada. This ensures that research undertaken will include contributions from all regions of the country.

Wherever possible, the Institute will try to promote public understanding of, and discussion on, issues of national importance, with clarity and impartiality. Conclusions or recommendations in the Institute's publications are solely those of the author and should not be attributed to the Board of Directors, Council of Trustees, or contributors to the Institute.

The president bears final responsibility for the decision to publish a manuscript under the Institute's imprint. In reaching this decision, he is advised on the accuracy and objectivity of a manuscript by both Institute staff and outside reviewers. Publication of a manuscript signifies that it is deemed to be a competent treatment of a subject worthy of public consideration.

L'exportation de services par les firmes canadiennes de génie-conseil : évolution récente et avantages concurrentiels

L'exportation de services par les firmes canadiennes de génie-conseil : évolution récente et avantages concurrentiels

par
Roger Verreault
et
Mario Polèse

The Institute for Research on Public Policy/
L'Institut de recherches politiques

89-05470/

© L'Institut de recherches politiques 1989
Tous droits réservés

Imprimé au Canada

Dépot légal : premier trimestre
Bibliothèque nationale du Québec

Données de catalogage avant publication (Canada)

Verreault, Roger, 1957-

L'exportation de services par les firmes canadiennes de génie-conseil

Bibliogr.: p.
Avant-propos et abrégé en français et en anglais.
ISBN 0-88645-078-0

1. Ingénieurs-conseils – Canada. 2. Sociétés d'ingénieurs-conseils – Canada. I. Polèse, Mario, 1943-. II. Institut de recherches politiques. III. Titre.

TA216.V47 1988 620'.00971 C88-098651-4

La copie prête à photographier de ce manuscript a été créee sur le système de publication assisté par ordinateur Xerox 6085.

The Institute for Research on Public Policy/
L'Institut de recherches politiques
C.P. 3670 Sud
Halifax, Nouvelle-Écosse B3J 3K6

Table des matières

Liste des tableaux		**vii**
Liste des graphiques		**xi**
Avant-propos		**xiii**
Foreword		**xv**
Les auteurs		**xvii**
Remerciements		**xix**
Résumé		**xxi**
Summary		**xxv**
Introduction		**1**
1.	**Les services de génie-conseil et les formes organisationnelles des bureaux de génie-conseil**	**5**
1.1	Les services	5
1.2	Les grands secteurs d'activité	6
1.3	Les formes organisationnelles des bureaux de génie-conseil	7
1.4	La concurrence ensembliers-cabinets d'ingénieurs-conseils	9
2.	**Technologie et génie-conseil ou la nécessité de rédefinir des concepts**	**11**
2.1	Technique et technologie : des concepts différents	11

2.2	Les modes d'existence de la technologie	14
2.3	La technologie dans l'industrie du génie-conseil	17
2.4	Le transfert de techniques et de technologie	20
2.5	Le cas du génie-conseil : transfert de technologie ou de techniques ?	22
3.	**Évolution de la structure de l'industrie canadienne de génie-conseil**	27
3.1	Portrait de la situation et évolution récente	27
3.2	Compétitivité de l'industrie canadienne de génie-conseil et concurrence internationale	41
3.3	Le génie-conseil canadien : une affaire québécoise	49
3.4	Spécialisation régionale et exportation de services	61
4.	**Émergence et développement du génie-conseil canadien**	71
4.1	Le soutien direct à l'exportation	72
4.2	Les facteurs de croissance	73
4.3	La maturité de l'industrie	75
5.	**Les nouvelles conditions de production dans l'industrie du génie-conseil**	85
5.1	L'impact des transformations de l'économie mondiale	85
5.2	La réponse canadienne	87
5.3	Perspectives	92
Conclusion		101
Annexe 1 : Sources statistiques		109
Annexe 2 : Services offerts par les firmes exportatrices canadiennes		113
Annexe 3 : Tableaux statistiques		115
Bibliographie		125
Membres de l'Institut		129
Cadres de l'Institut		133
Liste des publications connexes		135

Liste des tableaux

Tableau 3.1	Honoraires des bureaux de génie-conseil au titre de projets canadiens et étrangers, diverses années	29
Tableau 3.2	Répartition des firmes et des honoraires canadiens de génie-conseil par tranche d'honoraires, diverses années	31
Tableau 3.3	Rapport entre les honoraires moyens des firmes canadiennes (classées par tranche d'honoraires) et la moyenne des honoraires, diverses années	32
Tableau 3.4	Répartition selon la taille des entreprises des honoraires des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil	32
Tableau 3.5	Nombre moyen de services offerts sur les marchés intérieur et extérieur par les bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)	34
Tableau 3.6	Dépenses totales des bureaux d'inégnieurs-conseils en pourcentage des honoraires par tranche d'honoraires, diverses années	37
Tableau 3.7	Importance relative des obstacles à l'exportation de services canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)	44
Tableau 3.8	Partage des honoraires internationaux entre les plus grandes firmes exportatrices de services de génie-conseil, 1982 à 1986	46

Tableau 3.9	Répartition des bureaux de génie-conseil, de leurs honoraires et de leur emploi, par région, diverses années	52
Tableau 3.10	Honoraires au titre de projets canadiens et étrangers des bureaux de génie-conseil du Canada, par région, diverses années	56
Tableau 3.11	Répartition régionale des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)	58
Tableau 3.12	Nombre de firmes canadiennes parmi les 200 plus grandes entreprises exportatrices de services de génie-conseil, par tranche d'honoraires et par région, diverses années	58
Tableau 3.13	Répartition de l'emploi des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, par marché et selon la taille des entreprises (emploi), selon la région d'appartenance du siège social	59
Tableau 3.14	Répartition des honoraires des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, par marché, selon la région d'appartenance du siège social	60
Tableau 3.15	Recettes et paiements des services commerciaux et des services de consultation, 1983 et 1984	61
Tableau 3.16	Nombre moyen de services offerts par les bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, par marché selon la région d'appartenance du siège social	62
Tableau 3.17	Importance relative des secteurs d'activité pour les exportations de services de génie-conseil, diverses années	63
Tableau 3.18	Régions bénéficiaires les plus importantes selon les honoraires gagnés au titre de projets canadiens et part de ces honoraires gagnée dans d'autres régions canadiennes, par secteur d'activité, 1982	64
Tableau 4.1	Honoraires au titre de projets réalisés à l'étranger, par source de financement, diverses années	79
Tableau 4.2	Fréquence d'utilisation des modes d'exportation par les bureaux de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	80
Tableau 4.3	Nombre de firmes déclarant utiliser les sources de financement suivantes pour leurs projets à l'étranger, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	81
Tableau 5.1	«Le libre échange favorisera les firmes canadiennes exportatrices de services de génie-conseil» : réponses par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	95

Tableau 1	Evolution des ventes à l'étranger des bureaux canadiens exportateurs de services de génie-conseil au cours des trois dernières années, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	116
Tableau 2	Perspectives des ventes à l'étranger des bureaux canadiens exportateurs de services de génie-conseil au cours des prochaines années, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	117
Tableau 3	Obstacles directs à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social	118
Tableau 4	Obstacles directs à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)	119
Tableau 5	Obstacles indirects à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)	120
Tableau 6	Obstacles internes à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social	121
Tableau 7	Obstacles internes à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)	122

Liste des graphiques

Graphique 3.1	Croissance du nombre de firmes, des honoraires et de l'emploi dans l'industrie canadienne de génie-conseil, 1974-1982, par sous-période	28
Graphique 3.2	Dépenses des cabinets d'ingénieurs-conseils exprimées en pourcentage des honoraires	39
Graphique 3.3	Évolution de la rentabilité des firmes selon la taille des entreprises	40
Graphique 3.4	Croissance des honoraires étrangers des plus grandes firmes internationales, 1978-1986	43
Graphique 3.5	Part de marché des firmes canadiennes	47
Graphique 3.6	Sommes versées par la Banque mondiale aux firmes de génie-conseil de différents pays	48
Graphique 3.7	Évolution de la devise canadienne, 1974-1986	50
Graphique 3.7	Évolution de la devise canadienne, 1974-1986 (suite)	51
Graphique 3.8	Taux de croissance annuel moyen composé du produit intérieur brut, par région	54
Graphique 4.1	Valeur des exportations et importations canadiennes de services de consultation, diverses années	76

Graphique 1 Honoraires étrangers des firmes canadiennes, selon ENR, 1982-1986 123

Graphique 2 Honoraires des firmes canadiennes, 1982-1986 124

Avant-propos

Le commerce international des services est devenu un sujet d'importance pour plusieurs pays, surtout depuis qu'il a été suggéré de l'introduire comme un des thèmes centraux de la future série de négociations du GATT et que plusieurs de ses secteurs ont été inclus dans l'entente de libre-échange Canada/États-Unis.

Malgré cet intérêt naissant et malgré la quantité sans cesse grandissante d'information publiée sur le sujet, notre connaissance en matière de commerce international des services demeure encore très limitée. C'est dans l'espoir de remédier en partie à cette lacune que l'Institut de recherches politiques, sous l'égide du programme d'études portant sur les industries de services d'Industrie, Science et Technologie Canada, a lancé son propre programme de recherches sur ce sujet. L'Institut tient à exprimer sa gratitude pour l'aide financière octroyée en vue de la réalisation de ce programme.

Au cours des études préliminaires entreprises par l'Institut sur la question, il est devenu évident que l'analyse statistique, nécessaire à la compréhension du phénomène, devait prendre deux directions simultanées. Deux approches ont donc été considérées: tout d'abord une approche théorique et conceptuelle permettant de formuler un cadre d'analyse pertinent, puis une approche plus pragmatique constituée d'une série d'études de cas, tout d'abord au niveau des secteurs impliqués, et enfin au niveau plus spécifique de la firme.

C'est dans ce contexte que la présente étude a été conçue. Elle offre l'analyse d'un des secteurs pour lequel le Canada semble avoir un avantage certain. Les auteurs ont

tenté, entre autres, d'identifier les sources possibles de cet avantage et d'évaluer la mesure dans laquelle cet avantage pourrait être maintenu.

Ainsi qu'il a été mentionné plus haut, l'étude qui suit n'est qu'un élément du programme de recherche entrepris par l'Institut, celui-ci comprend plus d'une trentaine d'études individuelles et cinq essais de synthèse. Certains de ces travaux sont disponibles sous forme de documents de discussion et certains autres seront publiés sous peu par l'Institut de façon plus formelle.

Rod Dobell
Président

Mars 1989

Foreword

International trade in services has become a subject of some importance for a number of countries, especially since a suggestion has been made to introduce it as one of the central themes of the future series of GATT negotiations, and since several of the service subsectors have been included in the Canada/United States Free Trade Agreement.

In spite of this growing interest and in spite of the ever-increasing amount of information being published on the subject, we still know very little about international trade in services. In the hope of partially closing this gap, the Institute for Research on Public Policy, under the auspices of the Service Industries Studies Program of Industry, Science and Technology Canada, has launched its own research program on this topic. The Institute acknowledges with thanks the financial support received for work under this program.

As the preliminary studies on the question were being undertaken by the Institute, it became obvious that statistical analysis, which was necessary to understand the phenomenon, had to follow two different but simultaneous paths. Two approaches were therefore considered: first, a theoretical and conceptual approach allowing for the formulation of an appropriate analytical framework, then a more pragmatic approach consisting of a series of case studies, first of all at the level of the sectors involved and then at the more specific level of the firm.

It was within this context that the present study was initiated. It provides an analysis of one of the sectors in which Canada seems to have an undisputed advantage.

The authors have tried, among other things, to identify the possible sources of this advantage, and to evaluate to what extent this advantage could be maintained.

As mentioned earlier, the following study forms only one part of the research program undertaken by the Institute, which includes more than thirty separate studies and five essays of synthesis. Some of these works are available in the form of discussion papers and others will soon be published in a more formal version by the Institute.

Rod Dobell
President

March 1989

Les auteurs

Roger Verreault, agent de recherche à l'INRS-Urbanisation, a approfondi, au cours de ses études doctorales, les questions de transfert de technologie et d'accords contractuels. En collaboration avec le professeur Bernard Bonin, il a également travaillé sur la question de la localisation des firmes multinationales au Canada.

Depuis plus de quinze ans, **Mario Polèse**, présentement directeur de l'INRS-Urbanisation, consacre ses recherches à l'essor du secteur tertiaire et à son impact sur le développement régional. Il a déjà publié de nombreux articles sur le sujet. Récemment, il a mené à terme, en collaboration avec d'autres chercheurs, une étude sur les obstacles à l'exportation canadienne des services de cinq secteurs d'activité, dont le génie-conseil.

Remerciements

La présente étude a bénéficié du concours d'un certain nombre de personnes. Qu'elles trouvent ici l'expression de nos remerciements.

Plus particulièrement, nous désirons remercier madame Johanne Archambault - agente de liaison - et monsieur François Tessier - informaticien - , tous deux de l'INRS-Urbanisation, pour leur précieuse collaboration à la préparation de ce livre.

Nous tenons également à remercier deux lecteurs anonymes qui ont bien voulu lire en entier une première version de ce travail et dont les commentaires judicieux nous ont été profitables.

Finalement, nous remercions l'Institut de recherches politiques qui a financé la réalisation de cette étude. Selon la formule traditionnelle, nous demeurons toutefois seuls responsables des opinions exprimées dans cet ouvrage.

Résumé

Depuis maintenant plusieurs années, l'industrie canadienne du génie-conseil attire l'attention des chercheurs et des politiciens. Les raisons de cet intérêt tiennent en bonne partie à la possibilité de généraliser les facteurs de succès de cette industrie à d'autres secteurs d'activités.

L'image d'une industrie florissante découle de la bonne performance des entreprises, aussi bien au Canada qu'à l'étranger, depuis la fin de la guerre. Après avoir connu une croissance importante entre les années 1940 et la fin des années 1960, les firmes canadiennes se sont attaquées aux marchés étrangers et ont enregistré une progression marquée de leurs honoraires étrangers depuis le début des années 1970. Certaines sont d'ailleurs classées aujourd'hui parmi les plus grands cabinets d'ingénieurs-conseils sur la planète. Les firmes québécoises font d'ailleurs bonne figure dans ce domaine et la performance canadienne leur est en bonne partie redevable. Toutefois, au cours des dernières années, le marché international de l'ingénierie a chuté. Malgré cela, les firmes canadiennes sont parvenues à maintenir leur position et à l'améliorer dans certains cas; les entreprises canadiennes sont hautement compétitives. L'objet de ce travail est justement d'apporter une explication aux succès que connaissent les firmes canadiennes de génie-conseil sur la scène internationale.

On peut classer les raisons de cette performance en avantages internes et en avantages externes à l'entreprise.

Sur le plan interne, les firmes canadiennes disposent d'un avantage technologique. Il peut paraître surprenant d'affirmer que le génie-conseil canadien possède un pareil

avantage alors qu'on leur a reproché récemment de manquer d'intérêt pour la recherche-développement.

Cette contradiction apparente se dissipe lorsque l'on définit le concept de technologie comme le «savoir scientifique et social de production» et qu'on le distingue du concept de technique. Alors que la technique s'entend comme une combinaison d'opérations ou de gestes en vue de produire un bien ou un service, la technologie se définit comme la capacité de colliger, organiser et assimiler des connaissances reliées aux domaines des sciences pures et appliqués et aux sciences humaines et sociales.

De plus, lorsque l'on examine les modes d'existence de la technologie dans le contexte des services de génie-conseil, on remarque que la technologie de ce secteur d'activité présente la particularité de reposer à la fois sur l'amélioration du savoir-faire et dans une moindre mesure sur la production de nouvelles informations. On note également, que la production d'un service de consultation présuppose une série de tâches qui s'apparentent à des activités de recherche-développement mais ne sont pas considérées comme telles. Dès lors, il devient évident que dans un secteur comme le génie-conseil, tout comme dans les autres secteurs de services de consultation, les dépenses en recherche-développement ne peuvent servir d'indice fiable de l'effort fourni en vue de développer une technologie. Une politique de subvention à la recherche-développement dans un tel secteur n'aura donc pas nécessairement un effet important sur le développement technologique.

Les avantages externes de l'industrie du génie-conseil découlent en bonne partie des interventions de l'État. En investissant dans le système d'enseignement, les gouvernements ont mis en place les structures nécessaires pour assurer une formation de qualité aux ingénieurs. Le nationalisme de certains gouvernements provinciaux et municipaux a également favorisé l'émergence de cette industrie en incitant les firmes étrangères à s'associer aux firmes canadiennes dans la réalisation de projets canadiens. Les firmes canadiennes ont ainsi bénéficié d'un transfert de technologie et ont pu par la suite améliorer leur savoir de la production grâce aux multiples occasions de travail qu'a suscité la croissance économique. Finalement, la croissance des besoins d'infrastructures depuis la fin de la guerre a forcé les gouvernements à faire appel de plus en plus régulièrement aux firmes de génie-conseil. Cela a eu pour effet de leur assurer des revenus réguliers mais aussi l'occasion de développer leur savoir-faire, en étant confrontées régulièrement à de nouveaux problèmes.

Avec la réduction ces dernières années des projets d'infrastructures, en raison de la baisse de la croissance économique et démographique, l'État a réduit sa demande de services aux firmes de génie-conseil; il confiait la réalisation des travaux à ses propres ingénieurs. Au-delà des questions purement idéologiques sur la prétendue plus grande efficacité du secteur privé, nous prétendons, pour des raisons de simple logique gouvernementale, que l'État, en agissant de la sorte, remet en cause le développement technologique et la survie de cette industrie. Faire appel uniquement aux firmes d'ingénieurs-conseils sur la base des surplus de travail ne leur donne pas l'occasion d'améliorer leur savoir-faire et tend à faire disparaître ou à réduire leur avantage technologique. Certes, les ingénieurs gouvernementaux profiteront de cette situation car ils amélioreront leur savoir-faire. Toutefois, les ingénieurs-conseils sortiront perdants

sur le plan technologique. Et, puisque les exportations comptent pour une part importante de la production de l'économie canadienne, cette pratique risque d'entraîner une réduction de l'activité économique. Comparativement au gouvernement qui n'a pas pour objectif de développer l'exportation de ses services, l'entreprise, si elle détient une technologie originale, tentera de s'implanter sur les marchés étrangers et pourra provoquer une augmentation de la production du pays.

Étant donné la concurrence des firmes du Japon et de celles des nouveaux pays industrialisés, ce genre de pratique pourrait se traduire, à long terme, par des pertes de marchés pour les firmes canadiennes.

Malgré des perspectives peu encourageantes au niveau international, les firmes canadiennes de génie-conseil semblent optimistes quant à l'avenir. Elles sont d'ailleurs généralement favorables au libre-échange américain.

Summary

For several years now, the Canadian industry of consulting engineering has been attracting the attention of researchers and politicians. Their interest comes, for the most part, from the hope that the factors contributing to the success of this industry could be applied to enhance productivity in other spheres of activities.

The impression of a flourishing industry stems from the success of the firms in Canada as well as abroad since the end of the war. After experiencing an important period of growth between 1940 and 1960, Canadian firms took on foreign markets and have shown proof of a notable increase in their fees from foreign sources since the beginning of the '70s. Moreover some of them are now considered to be among the leading consulting engineering firms in the world. Québec firms make a good showing in this area and the Canadian success rate is largely owing to them. In spite of a decline in international engineering markets in recent years, Canadian firms have managed to maintain their position and even improve it in some cases: Canadian firms have proven to be highly competitive. The objective of this study is, then, to offer an explanation for the success of Canadian consulting engineering firms on the international scene.

The reasons behind this performance could be divided into two classes: those that stem from advantages inherent to the business and those that stem from advantages that are external to it.

From the internal point of view, Canadian firms have a technical advantage. The fact that Canadian consulting engineering firms possess such an advantage may appear

surprising at a time when they have been criticized recently for a lack of interest in research and development.

This apparent contradiction disappears, however, when the concept of technology is defined as "scientific and social knowledge of production", and is differentiated from the concept of technique. While technique is understood as a combination of operations or acts designed to produce goods or services, technology is defined as the ability to assemble, organize and assimilate knowledge related to the fields of pure and applied sciences and to the humanities and social sciences.

In addition, when we examine the form technology takes within the context of consulting engineering services, we notice that a distinctive feature of the technology in this sphere of activity is that it rests both on improving competence and, to a lesser degree, on the production of new information. We also note that the output of a consultation service presupposes a series of tasks that are related to research and development but are not considered as such. From this point on, it becomes obvious that in a field like consulting engineering, just as in other sectors of the consultation services, expenditures for research and development cannot serve as a trustworthy indication of the effort required to develop a technology. A policy of subsidization for research and development in such an area would not necessarily have a significant effect on technological development.

On the other hand, the external advantages enjoyed by the consulting engineering industry are, in general, the outcome of government intervention. By investing in the education system, governments have set up the structures that are necessary to insure quality training for engineers. The nationalism of certain provincial and municipal governments has also favoured the rise of this industry by encouraging foreign companies to work in conjunction with Canadian firms to carry out Canadian projects. In this way, Canadian firms have benefitted from a transfer of technology and have been able, subsequently, to improve their knowledge of production thanks to the many opportunities for work brought about by economic growth. Finally, the increasing need for infrastructures since the end of the war has obliged governments to call upon firms of consulting engineers more and more regularly. The effect has been to guarantee a regular income for these firms, but it has also given them the opportunity to develop their know-how by having to face new problems on a regular basis.

With the reduction in infrastructure projects in these last few years, due to a slower economic and demographic growth, Government has cut back on its requests for service from engineering consulting companies; instead, it has entrusted its own engineers with the execution of the construction projects. Outside purely ideological questions concerning the allegedly greater efficiency of the private sector, we maintain, for reasons of simple governmental logic, that Government, by acting this way, might endanger the technological development and the survival of this industry. By calling on firms of consulting engineers solely when there is a surplus of work it does not give them a chance to better their know-how and tends to make their technological advantage shrink or disappear. Naturally, government engineers will benefit from this situation, since they will improve their own know-how. However, consulting engineers will end up as losers on the technological front. And, since exports count for a significant share of the production

in the Canadian economy, this practice runs the risk of bringing about a reduction in economic activity. Compared to Government, which does not have as its goal the export of the services it has developed, business, if it is in possession of an original technology, will attempt to establish itself in foreign markets and will be able to bring about an increase in the production of the country.

Considering the competition offered by Japanese firms and those of the newly industrialized countries, this kind of practice could in the long run translate into lost markets for Canadian firms.

In spite of the discouraging prospects on the international scene, Canadian consulting engineering firms seem optimistic about the future. Moreover, they are, in general, favourable to American free trade.

Introduction

Les firmes canadiennes de génie-conseil suscitent depuis maintenant quelques années admiration, intérêt et étonnement. Leur participation à la réalisation de projets de grande envergure aussi bien au Canada qu'à l'étranger les a propulsées au devant de la scène canadienne et internationale. Que ce soit au Nigéria, pour diriger la construction d'un port, en Chine, pour réaliser une étude de faisabilité d'un projet hydro-électrique, aux États-Unis, pour concevoir et gérer la construction d'un observatoire, ou encore au Canada, pour offrir des services de conception d'usines, les entreprises canadiennes sont présentes un peu partout sur la planète. D'autre part, les investissements de certaines de ces sociétés, comme l'achat de la société UTDC par Lavalin ou encore des Arsenaux canadiens par SNC, ont fait couler beaucoup d'encre et en ont surpris plus d'un.

L'objet de ce travail est d'apporter une explication aux succès que connaissent les firmes canadiennes sur la scène internationale. Pour cela, nous devrons traiter différentes questions. Par exemple, on peut se demander si la performance de ces entreprises découle d'un certain protectionnisme des gouvernements fédéral et provinciaux ou si elle est simplement le résultat de leur compétitivité. L'État joue-t-il un rôle actif de soutien dans cette industrie? D'autre part, comment expliquer que les trois plus grandes firmes canadiennes, firmes qui sont également parmi les plus importantes au niveau international, soient québécoises? Est-ce que la technologie est un facteur important dans cette industrie et est-ce que ces entreprises participent au transfert de technologie au profit des pays en développement? Dans un contexte de libre-échange, on peut également se questionner sur les perspectives d'avenir du génie-conseil canadien et sur la possibilité de généraliser les causes de ses réussites à d'autres secteurs des services.

En soi, ces interrogations méritent un traitement spécifique; certaines, d'ailleurs, ont déjà fait l'objet d'une attention particulière dans différentes études, dont plusieurs seront utilisées dans le cadre de ce travail. Cependant, nous aborderons toujours ces questions sous l'angle des causes expliquant l'exportation des services canadiens de génie-conseil.

L'exportation de biens ou de services est généralement la conséquence de l'exploitation d'un avantage concurrentiel. Nous allons donc chercher à découvrir quels sont les avantages qui, jusqu'à présent, ont permis aux firmes canadiennes d'exporter leurs services.

L'avantage peut être interne ou externe à l'entreprise. Des compétences originales peuvent donner un avantage technologique interne à l'entreprise alors qu'un soutien étatique efficace, par le biais par exemple d'un financement des exportations à un taux avantageux, procure parfois un avantage concurrentiel externe.

Nous postulons que le présent avantage concurrentiel des firmes canadiennes repose en bonne partie sur une avance technologique, même si des facteurs externes aux entreprises contribuent également à améliorer leur compétitivité. De plus, nous chercherons à démontrer que les entreprises québécoises sont les principales responsables des succès canadiens sur le marché international.

Il peut sembler paradoxal d'affirmer que l'exportation de services canadiens de génie-conseil découle d'une avance technologique. En effet, il est reproché aux firmes canadiennes d'ingénierie, comme nous le verrons ultérieurement, de manquer d'intérêt pour la R-D; par le passé, leurs techniques ont bien souvent été obtenues auprès d'entreprises étrangères par des accords contractuels. C'est au prix d'une redéfinition de la technologie que ce paradoxe se dissipe. Lorsque la technologie est considérée comme le «savoir scientifique et social de production», la contradiction disparaît.

Ces concepts seront définis au cours du chapitre deux, dans le contexte général de la production d'un bien ou d'un service, puis plus spécifiquement dans le contexte de l'industrie du génie-conseil. Nous constaterons alors que la technologie ne doit pas être confondue avec les techniques, qui en sont le produit, et qu'elle n'est pas exclusive au domaine scientifique; les sciences sociales, en produisant un savoir spécifique, contribuent au savoir de production qu'est la technologie. Cette distinction nous permettra de comprendre pourquoi le génie-conseil canadien peut posséder une avance technologique sans pour autant être fortement actif en R-D. Nous examinerons ensuite les conditions générales qui favorisent ou permettent un transfert de technologie. En considérant par la suite le génie-conseil, nous mettrons en place les éléments nécessaires pour comprendre comment cette industrie est parvenue à s'approprier et à assimiler une technologie étrangère. Ce sera l'occasion de nuancer les propos relatifs au prétendu transfert de technologie que cette industrie réalise au profit de pays étrangers. En fait, nous verrons que ce transfert n'est pas aussi important qu'il y paraît a priori et que dans la plupart des cas la technologie que l'entreprise cède n'est pas à proprement parler la sienne.

A la fin de ce chapitre, il deviendra évident pour le lecteur que la démonstration de la détention d'une avance technologique ne peut être faite directement. Pour cela, il nous aurait fallu mener de nombreuses études de cas approfondies aussi bien au Canada qu'à l'étranger. Dans le cadre de ce travail, cela s'avérait impossible.

Par contre, la preuve de notre argumentation peut être produite indirectement. En effet, l'analyse de l'évolution de la performance de l'industrie canadienne de génie-conseil nous servira de guide pour déterminer si les firmes canadiennes possèdent bien une avance technologique. Prise isolément, la performance des firmes canadiennes ne signifierait rien. Cependant, en tenant compte des tendances conjoncturelles et structurelles de la demande de services, de l'évolution des coûts de production et de l'appui gouvernemental au développement de cette industrie, nous serons en meilleure posture pour l'interpréter à la lumière de notre argumentation. De plus, l'enquête sur les obstacles au commerce des services qu'ont menée récemment des chercheurs de l'INRS Urbanisation[1] nous sera très utile pour analyser à la fois quantitativement et qualitativement la performance des entreprises exportatrices. L'information qualitative qu'ils ont colligée au cours de cette enquête sera utilisée abondamment dans les chapitres qui suivent et permettra d'établir dans quelle mesure les firmes canadiennes sont parvenues à maîtriser les éléments nécessaires à la détention d'un avantage technologique.

Le troisième chapitre sera consacré à une analyse statistique de l'évolution que connaît l'industrie canadienne de génie-conseil depuis une quinzaine d'années sur les marchés tant intérieur qu'extérieur et à un examen des causes sous-jacentes à ces tendances. Nous verrons que la croissance globale des honoraires des firmes canadiennes a diminué ces dernières années mais que leur part relative du marché international continue à progresser. De plus, leur performance face aux concurrents étrangers est intéressante à plusieurs égards. Dans une perspective de comparaison interrégionale, les entreprises québécoises apparaîtront, face à leurs concurrentes canadiennes, comme les principales responsables des succès remportés par le génie-conseil canadien sur le marché international. Finalement, nous remarquerons que l'exportation des services d'ingénierie est en grande partie calquée sur les spécialisations régionales de l'activité économique au Canada.

A partir des concepts présentés dans le chapitre deux, nous chercherons à expliquer dans cette quatrième partie comment l'industrie canadienne de génie-conseil a pu démarrer après la Deuxième Guerre mondiale et connaître une croissance importante. Principalement, deux facteurs sont à la base de l'émergence de cette industrie et de sa maîtrise de la technologie : l'État et la croissance économique et démographique. Toutefois, ces deux facteurs jouent un rôle beaucoup moins important depuis une dizaine d'années dans la croissance de l'industrie canadienne. Cette tendance, combinée à d'autres éléments que nous examinerons, nous amènera à constater que l' industrie du génie-conseil a atteint le stade de la maturité.

Dans le dernier chapitre, consacré aux transformations récentes de l'industrie et à la réponse des firmes canadiennes à ces nouvelles conditions de production, nous tenterons de déterminer dans quelle mesure le savoir de production détenu par les firmes canadiennes correspond bien ou s'apparente à celui qui est exigé pour répondre

efficacement à la demande de services sur le marché. En d'autres termes, nous chercherons à savoir si les firmes canadiennes possèdent les compétences nécessaires pour satisfaire les besoins des consommateurs de services de génie-conseil, tels qu'ils sont exprimés par le marché, et pour s'adapter aux conditions des prochaines décennies.

Mais avant d'aborder toutes ces questions, nous consacrons le chapitre premier à une brève présentation du milieu dans lequel oeuvrent ces entreprises afin de mieux cerner les conditions qui influencent l'évolution de cette industrie.

Notes

1. Les résultats de cette enquête, qui couvre cinq secteurs d'activité, soit le génie-conseil, la construction, l'informatique, la gestion et promotion immobilières et la gestion-conseil, sont publiés dans Polèse [1986]. Nous avons procédé, dans le cadre de la présente étude, à une analyse plus fine des données, en travaillant à un niveau de désagrégation plus élevé.

1. *Les services de génie-conseil et les formes organisationnelles des bureaux de génie-conseil*

Le présent chapitre vise essentiellement à familiariser le lecteur avec les termes régulièrement employés pour décrire les activités de ce secteur et avec l'environnement dans lequel les firmes de génie-conseil évoluent. Pour cela, nous examinerons les types de services qu'offrent ces sociétés, les grands secteurs d'activité dans lesquels elles oeuvrent et leur forme organisationnelle.

1.1 Les services

La fonction des firmes de génie-conseil est de conceptualiser, créer et réaliser des projets pour le compte d'autrui. Cette fonction amène les entreprises à offrir différents types de services qui, sans être exclusifs à l'industrie du génie-conseil, sont généralement reconnus comme étant le produit de cette industrie :

- services clé (ou produit) en main;
- gestion de projets;
- gestion de construction;
- plans et devis;
- études préliminaires et services consultatifs.

Le service clé en main vise à produire, pour le compte d'un client, une unité de production ou un projet d'infrastructure prêt à fonctionner. Le service produit en main se différencie du précédent par le fait que le complexe doit déjà fonctionner et avoir atteint un volume de production spécifié dans le contrat avant d'être remis officiellement au client. Les tâches de la société de génie-conseil dans ce type de service sont de fournir des services d'ingénierie, de gestion, d'achat de matériel, de construction ainsi que de recrutement et de formation de personnel.

Dans le cadre de la gestion de projets, la firme de génie-conseil s'occupe de l'administration et de l'organisation du projet, de la conception du complexe à sa réception par le client. Toutefois, la construction en tant que telle est laissée à un entrepreneur en construction. La gestion d'un chantier de construction ne comprend, quant à elle, que l'administration et l'organisation des travaux de construction.

La préparation de dessins et devis consiste à mettre sur papier la forme que prendra le projet ainsi que les spécifications à respecter dans sa réalisation. Ce type de service peut s'accompagner de la préparation des documents d'appels d'offres ainsi que d'analyses et d'évaluations des soumissions.

Les études préliminaires regroupent les études de pré-faisabilité, de faisabilité, d'investissement, de marché, de tarification, et autres, alors que les services consultatifs sont du type inspection, évaluation, expertise, conseil, etc.

Comme nous le constaterons ultérieurement, les firmes d'ingénierie offrent parfois des services n'ayant apparemment aucun lien avec le génie-conseil, par exemple des services de consultation en informatique ou de gestion immobilière. La prestation de tels services semble résulter de la complexification des services traditionnels offerts et d'une stratégie de diversification mise en place par les entreprises du secteur; nous reviendrons sur ce sujet. Ainsi, l'application de l'informatique à de multiples problèmes a probablement permis aux ingénieurs-conseils d'acquérir une expertise dans certains domaines, un savoir-faire qu'ils cherchent maintenant à rentabiliser en l'offrant sur le marché. L'amélioration des services traditionnels grâce à l'utilisation d'équipements ou de compétences nouveaux a ainsi permis l'émergence de services encore jamais offerts.

1.2 Les grands secteurs d'activité

Une classification en trois catégories est fréquemment adoptée pour décrire les domaines dans lesquels sont offerts les services de génie-conseil. Ses composantes sont l'infrastructure, le bâtiment et l'industrie [Major et Martin 1981, p.86].

L'infrastructure inclut les projets reliés à la mise en valeur des ressources naturelles, à l'énergie électrique, hydraulique, thermique ou nucléaire, aux télécommunications, à la radio et à la télévision, au cadre de vie et aux transports. Le bâtiment comprend les projets d'habitat, d'hôtellerie, de centres commerciaux, de sports et loisirs, d'éducation, de santé et de bureaux. Finalement, l'industrie recouvre les

projets touchant les industries énergétiques, les grands complexes industriels, les industries manufacturières de biens de consommation, les industries agricoles et alimentaires, de même que la lutte contre la pollution et le traitement des effluents et déchets.

Statistique Canada [63-537] propose plutôt un découpage en douze secteurs. Ce sont les services municipaux, le bâtiment, le pétrole et le gaz naturel, l'électricité, les mines et la métallurgie, la conception d'usines, le transport, l'ensemble forêts-agriculture-pêche, les barrages et l'irrigation, les aéroports et ports, les télécommunications et, finalement, divers (lutte contre la pollution, arbitrage et règlement de litiges, informatique et traitement de données . . .).

1.3 Les formes organisationnelles des bureaux de génie-conseil

Dans le domaine de l'ingénierie, on distingue fréquemment les entreprises selon leur forme organisationnelle; elles sont soit autonomes, soit intégrées.

La grande majorité des sociétés de génie-conseil au Canada sont des entreprises autonomes dont la fonction est surtout de fournir des plans et devis et de réaliser des études préliminaires. Toutefois, certaines agissent en tant que coordonnateurs de chantier dans le cadre de projets spécifiques. La plupart du temps, elles ne possèdent pas d'entreprise générale de construction ou d'usine de fabrication de matériel.

En Europe et aux États-Unis, on retrouve de nombreuses sociétés intégrées d'ingénierie, également appelées ensembliers. Ces sociétés sont en fait des entreprises générales de construction qui, en plus d'effectuer des études de projets, assurent la coordination des chantiers ainsi que l'achat de matériel et d'équipements. A l'occasion, elles peuvent également être producteurs d'équipements et faire partie d'un groupe industriel.

D'autre part, des entreprises du secteur manufacturier sont également actives dans le domaine du génie-conseil par l'intermédiaire de leur département de génie ou d'une filiale. La raison d'être d'une section de génie est en premier lieu de répondre aux besoins de la firme et, deuxièmement, de vendre ses services à d'autres entreprises lorsqu'elle reçoit l'aval de la direction. On qualifie souvent ce type de structure de génie-maison. Elle s'apparente à une forme organisationnelle autonome mais non indépendante; des liens juridiques unissent cette division ou filiale à une entreprise mère.

Au Canada, certaines entreprises privées, comme Alcan, Northern Telecom, CANAC, SEC-CP et ITECH Pem (Domtex), et publiques, telles que Hydro-Québec, Ontario Hydro et le Bureau de transport métropolitain de Montréal, se sont dotées de ce type de structure. Les services de génie-conseil offerts sont la plupart du temps le résultat d'un développement technologique interne à la société. Ne possèdant pas de

données sur les honoraires perçus par ces sociétés, il nous est difficile d'évaluer leur importance vis-à-vis des bureaux de génie-conseil autonomes.

Ces deux types de structures présentent des avantages et des désavantages du point de vue de l'obtention de contrats. Sur ce plan, les caractéristiques du génie-maison sont telles que cette structure s'apparente beaucoup plus à celle d'une firme intégrée qu'à celle d'une entreprise autonome et indépendante. Dans le cadre de projets clé en main, une structure autonome et indépendante donne, pour le choix des fournisseurs et des produits à offrir, une latitude que n'ont pas une division de génie-conseil intégrée à une firme ou un ensemblier producteur d'équipements, limités par leur gamme de produits. Cette structure procure une image de plus grande impartialité, avantage fort important dans certaines situations, puisqu'elle garantit mieux, du moins théoriquement, les intérêts du client. L'image d'impartialité découle de la possibilité de s'associer sans aucune contrainte à d'autres entreprises pour former un consortium.

Par contre, la faible capitalisation de la plupart de ces entreprises les désavantage face aux firmes intégrées pour l'obtention de projets clé en main[1]. Ces projets, dont la valeur dépasse souvent 100 millions de dollars et dont le financement est fréquemment apporté par le maître d'oeuvre, demandent un capital de départ appréciable, que la plupart des bureaux indépendants ne possèdent pas et ne peuvent pas se procurer, étant donné leur capitalisation généralement trop faible.

Notons qu'à l'origine les promoteurs de ces projets sont de grandes entreprises manufacturières où la fonction d'ingénierie ne compte que pour une faible part du chiffre d'affaires. D'ailleurs, en Europe, les firmes de génie-conseil indépendantes sont tout aussi peu actives dans les services clé (ou produit) en main que la majorité des bureaux canadiens [Major et Martin, 1981, p. 90].

Pour contourner ce problème, bon nombre de firmes désirant s'approprier une part de ce marché forment des consortiums avec des manufacturiers canadiens. Cette stratégie n'est pas toujours couronnée de succès car la formule du consortium se heurte à de nombreux obstacles[2]. Major et Martin [1981] évaluent que dans plus de la moitié des cas, les consortiums n'aboutissent pas à l'obtention de contrats et que ceux qu'ils remportent sont de taille inférieure à la moyenne des projets clé en main réalisés sur le marché international. Cependant, les récents développements dans ce domaine nous portent à croire que certaines firmes sont passées maîtres dans la façon d'aplanir ces difficultés[3].

Un avantage fort important du génie-maison ou intégré est la différenciation technologique qui caractérise les produits qu'il offre. L'accès à un ensemble de biens et services dont l'originalité technologique est couramment unique est l'image que se fait bien souvent le client de ce que lui apporteront des relations d'affaires avec une entreprise intégrée. La spécificité de la technologie offerte est dans bien des cas liée à un savoir-faire acquis dans un contexte de monopole ou spécifique à un type d'entreprise. Ainsi, Hydro-Québec International vend sa compétence en gestion de réseaux et en tarification et les firmes du secteur pétrolier offrent des technologies de procédés brevetées.

Une pratique fréquente, semble-t-il, des bureaux intégrés consiste à offrir leurs services de génie-conseil à un prix inférieur au coût réel, en sachant très bien qu'ils pourront recouvrer une partie ou la totalité de ces frais en réalisant des profits plus élevés sur la vente de matériel. Cette tactique est d'autant plus dommageable pour les bureaux autonomes et indépendants qu'elle n'est pas seulement utilisée pour les projets clé en main. Étant donné que la réalisation d'un projet va très fréquemment à l'adjudicataire de l'étude préliminaire[4], les ensembliers offrent ce premier service à un prix ridiculement bas pour mieux obtenir le second. La plupart des gouvernements subventionnent les études préliminaires, justement en vue de bénéficier de cet avantage.

1.4 La concurrence ensembliers-cabinets d'ingénieurs-conseils

Avant de clore ce chapitre, une dernière remarque s'impose quant à la concurrence que se livrent les ensembliers et les cabinets d'ingénieurs-conseils. Il est courant d'affirmer fièrement que Lavalin, SNC et Monenco sont parmi les plus grands cabinets de génie-conseil sur la planète. Cette affirmation est toutefois trompeuse car elle repose sur une classification adoptée par les organismes statistiques[5], sans tenir compte de la concurrence que se livrent ces entreprises[6]. Ainsi, ENR réalise annuellement deux enquêtes, l'une sur les «Top 250 International Contractors» (les ensembliers), l'autre sur les «Top 200 International Design Firms» (les cabinets de génie-conseil). Pourtant, comme nous venons de le constater, ces entreprises sont actives dans les mêmes domaines et donc concurrentes. Pour des raisons tenant à la logique de la classification type des industries, elles sont toutefois classées dans des catégories différentes.

Afin d'illustrer le côté arbitraire de cette classification, du moins sur le plan de la concurrence entre entreprises, prenons le cas de Lavalin.

Jusqu'en 1985, Lavalin est considérée par ENR comme un cabinet d'ingénieurs-conseils. D'après le classement établi par ENR, elle se classe troisième au chapitre des honoraires d'exportation pour l'année 1985. Par contre, puisque cette firme décide en 1986 de répondre à l'enquête portant sur les ensembliers, on serait en mesure de s'attendre à ce qu'elle se considère maintenant comme un ensemblier. Toutefois, tel n'est pas le cas jusqu'à présent et la stratégie de diversification que cette firme a adoptée récemment n'a pas changé la nature de ses activités; elle offre les mêmes services en 1986 qu'en 1985.

Cet exemple tend à démontrer que ces catégories ne sont pas très étanches et qu'elles différencient des entreprises concurrentes sur la base de la structure organisationnelle[7].

On ne peut analyser l'industrie du génie-conseil sans tenir compte de cette interdépendance. Les conditions auxquelles sont soumis les ensembliers au niveau international vont également avoir des répercussions sur le secteur du génie-conseil et

inversement. Dans les chapitres qui suivent, nous ne traiterons statistiquement que les firmes de génie-conseil. Cependant, l'analyse de la concurrence sera globale.

Notes

1. Les plus grands ensembliers possèdent une taille, en moyenne, dix fois supérieure à celle des plus grands bureaux indépendants et autonomes. Voir les enquêtes annuelles de Engineering News Record (ENR) sur les «Top 200 International Contractors» et les «Top International Design Firms».

2. Les principales difficultés sont le partage de la responsabilité financière, le temps passé à la formation du consortium, la définition des tâches et la fixation des prix des équipements par les manufacturiers [Major et Martin, 1981, p. 97-101].

3. Récemment, ABBDL-Tecsult, Acres et SNC ont formé un consortium qui est parvenu à décrocher un contrat pour la construction d'un grand barrage au Costa Rica, devançant des ensembliers, dont notamment le géant américain Bechtel.

4. Il est à remarquer, toutefois, que la Banque mondiale ne permet pas au bénéficiaire d'un contrat d'étude préliminaire de soumissionner pour la réalisation du projet.

5. Statistique Canada, dans son enquête sur les bureaux de génie-conseil, exclut le génie-maison et les ensembliers pour traiter uniquement des cabinets indépendants et autonomes.

6. De plus, on fait abstraction ici de la concurrence que livre le génie-maison à ces entreprises.

7. Si l'on pouvait ajouter aux honoraires gagnés par les firmes de génie-conseil le chiffre d'affaires des sous-traitants associés aux projets qu'elles ont gérés (c'est-à dire toutes les firmes qui ont participé à la réalisation de ces projets et dont les tâches sont généralement effectuées par les ensembliers lorsqu'ils dirigent un projet), on constaterait sans doute une diminution substantielle de l'écart de revenu qui sépare cette catégorie d'entreprises et les ensembliers.

2. *Technologie et génie-conseil ou la nécessité de redéfinir des concepts*

Pour de nombreuses personnes, technique et technologie sont des synonymes qui évoquent ordinateurs, lasers, satellites, robots ou encore avions de combat aux lignes aérodynamiques. Cette conception populaire demande à être rectifiée, car elle fausse la réalité et laisse supposer que le secteur des services ne participe guère au progrès technologique.

Si l'exportation de services de génie-conseil résulte en partie, comme nous allons chercher à le démontrer ultérieurement, d'une avance technologique, c'est bien parce que ce secteur d'activité participe au développement de la technologie. Cependant, pour établir un tel lien, il nous faut avant tout définir le concept de technologie et analyser ses modes d'existence. Ensuite, pour des raisons qui paraîtront évidentes dans les pages qui suivent, nous exposerons les conditions dans lesquelles un transfert de technologie peut se réaliser.

2.1 Technique et technologie : des concepts différents

Guillerme [1985, p. 764], définit la technique comme «tout mode de composition d'éléments d'une activité dont l'agent, individuel ou collectif, se représente les effets». Cette composition peut être réalisée par un humain effectuant une suite ordonnée de

mouvements spécifiques en vue d'obtenir un produit particulier mais également par une machine qui les reproduit sans arrêt.

Dans l'histoire, la technique apparaît plus souvent comme l'aboutissement d'une série de tentatives pour contourner des difficultés rencontrées dans la production d'un bien que comme le fruit d'une réflexion approfondie sur un objectif à réaliser et sur les moyens d'y parvenir. Cependant, la diffusion à grande échelle du raisonnement de la méthode scientifique a provoqué un bouleversement de ce schéma depuis le XIXe siècle. Les efforts couronnés de succès pour développer de nouvelles techniques sont de plus en plus le résultat de l'application de la méthode déductive, comparativement à la méthode inductive[1].

Ce renversement de situation découle de l'émergence, tout au long du XVIIIe siècle et de la première moitié du XIXe siècle, d'une pensée technologique. De cette nouvelle approche à la résolution de problèmes de production résultera plusieurs innovations qui auront un impact fort important sur le développement des économies occidentales[2].

A travers ces quelques lignes, on voit déjà apparaître la différence entre les concepts de technique et de technologie. La technique, ensemble de règles assurant à son utilisateur la capacité de réaliser un produit, peut résulter d'une intuition ou d'une certitude liée à l'expérience, c'est la méthode inductive, ou encore d'une réflexion approfondie sur un objectif à réaliser, c'est la méthode déductive.

La technologie, par contre, peut se définir comme la systématisation des connaissances et des techniques permettant à l'industrie de réaliser concrètement une production. Il s'agit d'une relation de va-et-vient entre la science et la technique où prédomine surtout la méthode déductive. Elle donne à son détenteur la capacité de réaliser plus efficacement une production. De façon simple, on peut dire qu'enquêter, décrire, codifier, expliquer, combiner, inventer sont les éléments constitutifs d'une technologie. Ou encore, pour ceux qui préfèrent les formules lapidaires, «la technologie n'est rien de moins que la technique de l'usage calculé des techniques» [Guillerme, 1985, p. 766].

La technologie combine donc la connaissance, l'analyse du procédé de travail et les techniques qui y sont utilisées. Ses modes d'existence sont l'information et le savoir-faire. Vue sous cet angle, la technologie ne peut que s'enrichir, c'est-à-dire que tout nouvel élément de savoir-faire ou d'information vient s'ajouter au bagage déjà existant de connaissances. Les techniques, au contraire, sont interchangeables. L'introduction d'un nouveau procédé vient se substituer à un autre moins performant, trop polluant ou encore trop coûteux. Par exemple, la linotypie et la photocomposition sont des techniques différentes de fabrication des journaux, mais elles relèvent toutes deux d'une même technologie, celle de l'impression.

Nous pouvons donc affirmer que la technique est une combinaison d'opérations utilisable dans la production d'un bien ou d'un service alors que la technologie apparaît comme la capacité de créer ou de choisir d'une part, d'installer, d'utiliser et de perfectionner d'autre part, les techniques [Emmanuel, 1981, p. 14]. C'est, en d'autres termes, le savoir de la production [Madeuf, 1981].

Que cette distinction soit acceptée par un nombre croissant de chercheurs ne fait plus aucun doute [voir Boismenu, 1984]. Toutefois, legs d'un passé où les économies sont dominées par la production de biens matériels, la technologie, même considérée distinctement de la technique, est encore trop souvent conçue uniquement comme un savoir duquel émanent des innovations techniques qui se matérialisent sous la forme d'un équipement ou de biens sophistiqués. S'est raccrochée à la technologie, avec le temps, une forte connotation «machiniste».

Cette perception de la technologie n'est pas fausse en soi mais elle est tronquée. Le savoir de la production ne se limite pas à l'information et au savoir-faire qu'apportent le domaine scientifique[3] et l'expérience de la production. Il inclut également les connaissances et techniques intéressant la production que les autres sciences créent et que les dirigeants d'entreprises parviennent parfois à synthétiser.

La technologie est donc un «savoir scientifique et social» de la production qui, en faisant appel à toutes les sciences et à leur mode de raisonnement, donne naissance à des techniques de fabrication et de gestion. Celles-là nous indiquent les différentes méthodes qui existent pour produire un bien, un outil, une machine ou un service, alors que celles-ci apportent les éléments nécessaires pour atteindre l'«efficacité» dans la production. L'efficacité ne s'entend pas ici uniquement comme un problème technique d'optimisation. Elle recouvre également des questions sociales comme les relations employés-employeur et les relations entre entreprises.

Ainsi, «comment produire» et «comment produire efficacement» sont les deux composantes du savoir de la production, qui lui-même peut être résumé par la formule suivante : capacité de colliger, combiner et maîtriser tous les éléments nécessaires à la production d'un bien ou service et éventuellement d'en développer de nouveaux.

Deux conclusions découlent de ces propos. Premièrement, toute industrie possède une technologie qui, comparativement, peut être plus ou moins complexe. Cette complexité se retrouve aussi bien dans les difficultés techniques que pose la production d'un bien, ce que reconnaît la littérature[4], que dans les éléments à réunir et les tâches à accomplir pour assurer que la production soit bien effectuée et de qualité[5]. En d'autres termes, la technologie ne se limite pas uniquement au «savoir scientifique de production», c'est-à-dire à l'information et au savoir-faire préalables aux opérations techniques nécessaires à la réalisation d'un produit tangible ou intangible. Elle comprend également le «savoir social de production», c'est-à-dire l'apport des sciences humaines et sociales en connaissances qui permettent de mettre au point des techniques assurant une production efficace et de qualité[6].

Deuxièmement, dans la grande majorité des travaux portant sur l'innovation technologique, l'intérêt des chercheurs est surtout orienté vers l'analyse du développement de nouveaux procédés, équipements ou biens, et on délaisse ainsi, bien souvent, l'autre aspect de la technologie, que nous avons appelé «savoir social de la production». Si l'on adopte cette perspective, il est indéniable que l'exportation de services commerciaux peut difficilement apparaître commme le résultat d'un avantage technologique. Les entreprises de ce secteur ne sont pas, pour la plupart, innovatrices sur

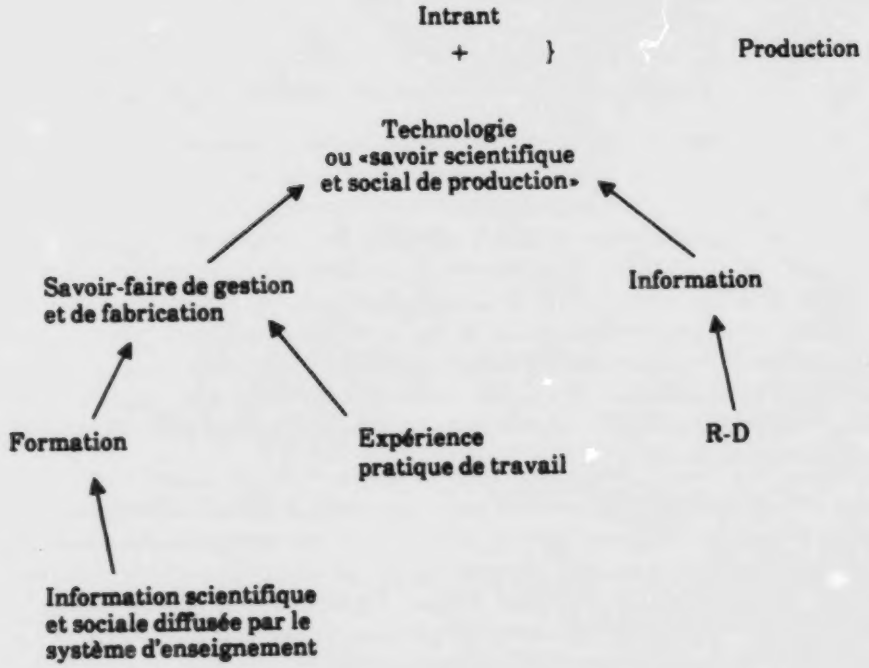
ce plan, mis à part, évidemment, les laboratoires de recherche privés et certaines entreprises de services, comme les producteurs de logiciels.

L'élargissement du concept de technologie que nous proposons va permettre justement d'aborder le problème de l'existence de la technologie dans le secteur des services commerciaux. Mais pour mieux saisir le sens de notre démarche, il nous faut analyser les modes d'existence de la technologie.

2.2 Les modes d'existence de la technologie

La technologie, peu importe le type d'activité que l'on considère, existe sous deux formes : le savoir-faire et l'information. Qu'une entreprise produise un ordinateur ou offre un service d'études de faisabilité, elle doit, pour développer une technologie, réunir, outre la main d'oeuvre et l'équipement, l'information nécessaire à la production du bien ou service, et savoir la décoder, la combiner, voire la modifier. La facilité avec laquelle ces opérations sont réalisées dépend du savoir-faire acquis par le personnel dans le cours de la production et de l'état général des connaissances.

Le schéma suivant nous permet de visualiser ces liens.



La production d'un bien ou service par une entreprise s'effectue à partir d'intrants (main-d'oeuvre, matières premières, équipement) et d'une technologie. Cette dernière existe sous la forme d'une information et d'un savoir-faire de fabrication et de gestion. La richesse du savoir-faire dépend de l'expérience acquise par le personnel et de la qualité de sa formation, qui elle-même est fonction de l'information véhiculée par le système d'enseignement. Quant à l'information, elle est produite par la R-D ou par des activités s'apparentant à la R-D[7]. Toutefois, la R-D est parfois confiée à une autre entreprise (laboratoire de recherche privé ou gouvernemental) et l'information produite est alors obtenue par un accord de licence ou par un autre type d'accord contractuel. Notons qu'après un certain temps, l'information détenue à l'origine par quelques personnes est diffusée par différents canaux et vient normalement augmenter le bagage de connaissances scientifiques et sociales de la population en général.

Afin de démontrer l'hypothèse faite plus haut que tout type de production, bien ou service, nécessite une technologie, nous allons nous servir de quelques exemples.

Dans le domaine aéronautique, les départements de recherche des entreprises produisent de nouvelles connaissances scientifiques que le secteur de la production se charge de concrétiser et de mettre sur le marché sous la forme de nouveaux moteurs, de fuselages plus résistants et plus légers et d'autres innovations. Ce type d'industrie développe une technologie fondée sur la production de nouvelles informations, notamment scientifiques, même si le savoir-faire acquis par les ingénieurs de la production, les techniciens et les gestionnaires peut devenir très important et complexe.

L'industrie pharmaceutique produit également une technologie fondée sur de nouvelles informations. Toutefois, le savoir-faire y paraît moins important que dans le cas précédent puisque, une fois la composition du médicament connue, il est généralement facile de le reproduire, d'où l'importance des brevets pour cette industrie.

A l'extrémité opposée, on retrouve des industries où la technologie est surtout basée sur le savoir-faire. C'est notamment le cas des services de consultation.

Une entreprise de consultation en gestion fait généralement peu de R-D pour produire une information nouvelle. Cependant, certaines de ses tâches, même si elles ne sont pas réalisées dans un laboratoire, sont de même nature que celles de la R-D. Ainsi, l'entreprise collige une information produite par des chercheurs des sciences humaines et sociales, notamment sur les méthodes de gestion et de résolution des conflits entre employés et employeur et entre humains en milieu de travail; une fois cette information maîtrisée, elle l'adapte à des cas concrets. Ce faisant, elle produit un nouveau savoir. La production nécessite une organisation de l'information, donc une technologie qui peut être plus ou moins élaborée. Le savoir-faire du personnel apparaît alors comme très important dans le traitement de cette information pour déterminer le degré d'avancement de la technologie possédée.

L'information nécessaire à la production du service s'obtient par différents canaux. L'embauche de jeunes finissants d'université apporte les connaissances de pointe dans différents domaines alors que le recours à des personnes expérimentées procure une expérience de travail et donc une information potentiellement utilisable. La mise à jour

des connaissances par des lectures ou par la participation à des séminaires et à des colloques constitue une autre voie pour acquérir cette information. Finalement, l'entreprise peut également se la procurer en s'associant à une firme qui oeuvre déjà dans le domaine ou en lui achetant.

Puisque la technologie développée par ce type d'entreprise repose surtout sur le savoir-faire et que la formation scolaire donnée à la main-d'oeuvre est bien souvent équivalente, l'expérience de travail devient le facteur qui différencie qualitativement la technologie. Plus l'occasion de se confronter à des problèmes différents se présente régulièrement, plus les chances de se constituer une technologie originale sont grandes. La pertinence de cet argument est plus grande pour un service de consultation que pour un bien, d'autant plus que certains travaux effectués par la main-d'oeuvre dans la production de services s'apparentent à la R-D.

Une fois enclenchée la production en série d'un nouveau bien, l'entreprise manufacturière a la possibilité de le reproduire autant de fois que bon lui semble sans avoir à déployer de nouveaux efforts de R-D. En d'autres termes, pour un bien, il y a souvent dissociation entre les processus d'innovation et de production.

Dans le domaine des services de consultation, le problème se pose différemment. Par exemple, une entreprise de consultation en gestion doit régulièrement adapter son produit aux besoins du client. Par conséquent, il lui est impossible de prodiguer constamment les mêmes conseils; elle doit chercher des solutions différentes à des problèmes différents. Le produit final offert à chaque client est toujours différent, bien qu'un certain nombre de ses éléments puissent être communs à tous les services vendus.

La production du service, c'est-à-dire la séquence de tâches à réaliser, ne sera pas constamment modifiée. Toutefois, profitant de l'expérience que lui procure la diversité des problèmes à régler, l'entreprise de services, beaucoup plus rapidement et plus régulièrement que l'entreprise manufacturière, peut améliorer la qualité de son produit final en y intégrant le nouveau savoir acquis. Dans de telles situations, elle peut produire une nouvelle information. Dès lors, plus l'expérience pratique sera grande, plus le savoir-faire sera riche.

A la différence du travail manufacturier, le travail nécessaire pour produire certains services de consultation suppose, par définition, une réflexion sur un problème à résoudre; de ce fait, il contient les germes d'une activité de recherche. Cette réflexion conduit à la production de nouvelles informations et à une amélioration du savoir-faire de la main-d'oeuvre engagée dans ce travail. Toutefois, le savoir-faire est généralement considéré comme le produit de l'expérience et non de la recherche en tant que telle. Dans le cas des services de consultation, l'expérience est à la fois source de savoir-faire et source de nouvelles informations. Ainsi, plus la main-d'oeuvre est confrontée à des problèmes différents, plus sa technologie tend à s'améliorer[8].

2.3 La technologie dans l'industrie du génie-conseil

Comme entreprises de consultation, les cabinets de génie-conseil possèdent une technologie où le savoir-faire joue un rôle important. Cependant, ces entreprises ont également la particularité de dépendre fortement des innovations de produit et de procédé.

Étant en quelque sorte un relais dans le procès de production entre la R-D et la production [Parent, 1983], l'industrie du génie-conseil est fortement tributaire des innovations produites par la recherche, à deux égards. Premièrement, comme toute entreprise, elle subit les effets de l'innovation de produit. Par exemple, l'avènement, ces dernières années, de la micro-informatique a bouleversé l'environnement de travail de l'entreprise. La comptabilité des entreprises se fait plus facilement, le personnel de soutien est plus productif, les systèmes de conception et de fabrication assistées par ordinateur (CAO-FAO) ouvrent de nombreuses possibilités, etc. L'utilisation de ce nouvel outil par les firmes de génie-conseil leur ouvre de nouvelles avenues, comme aux autres entreprises.

D'autre part, les cabinets de génie-conseil présentent la particularité d'être eux-mêmes sollicités par leurs clients pour évaluer les innovations de produit ou de procédé. À titre d'exemple, une entreprise de pâtes et papiers peut demander à un cabinet d'ingénieurs-conseils d'effectuer une étude de faisabilité quant à l'utilisation éventuelle d'un équipement nouvellement mis sur le marché. Le cabinet doit donc être en mesure d'évaluer la nouveauté du produit et de voir jusqu'à quel point il répond aux besoins de son client. De même, dans un projet clé en main de barrage hydro-électrique, l'ingénieur-conseil peut avoir la charge de déterminer l'équipement qui sera utilisé dans le complexe. Dès lors, il lui faut choisir parmi les différents producteurs de turbines celui qui, compte tenu des fonds disponibles, offre le meilleur produit.

L'industrie du génie-conseil se doit d'être à l'affût de toute innovation de procédé ou de produit afin de les exploiter au moment opportun pour elle-même ou pour le compte de ses clients. Cet aspect ne saurait être trop souligné car l'accélération de l'innovation technologique remet constamment en question la capacité des entreprises de génie-conseil d'offrir de nouveaux services ou encore des services de qualité supérieure[9].

Les recherches intensives menées ces dernières années dans des secteurs comme l'électronique, l'instrumentation scientifique et professionnelle, l'aéronautique et les fibres synthétiques ont donné naissance à une gamme variée de produits dans le contrôle des procédés, la robotique, l'acquisition automatique de données et les matériaux composites. Plusieurs de ces développements sont actuellement utilisés par les firmes de génie-conseil. En voici quelques exemples :

- des techniques de télédétection sont employées pour positionner les fondations d'une construction;
- des lasers et d'autres techniques directionnelles automatisées sont mises à profit pour l'excavation;

- des robots montés sur des plates-formes mobiles vaporisent des isolants dans les édifices;
- on recouvre les routes de polymères pour les protéger contre la détérioriation;
- on fait usage de mousses chimiques pour la protection des tunnels.

Ainsi, la maîtrise du mode d'utilisation de nouveaux produits ou procédés permet aux entreprises, et spécifiquement aux firmes de génie-conseil, d'offrir des services plus compétitifs et plus complexes ou encore d'innover en matière de produits en développant une application originale à partir d'une technique déjà connue ou nouvelle. Par ailleurs, la firme de génie-conseil doit être à l'affût de nouveaux équipements ou procédés mis en marché dans les secteurs où elle offre ses services[10].

En raison de cette dépendance à l'égard des innovations techniques, on a reproché aux firmes canadiennes de génie-conseil de manquer d'intérêt envers la R-D. Après tout, les innovations du secteur manufacturier mises sur le marché sont accessibles à n'importe quelle firme.

S'il est vrai que l'industrie du génie-conseil investit peu dans la R-D[11], il nous semble toutefois abusif d'affirmer qu'elle ne participe pas à l'innovation technologique. Voyons pourquoi.

L'innovation de produit ou de procédé basée sur la production de nouvelles informations n'est pas la voie privilégiée du génie-conseil, même si certaines entreprises réalisent des percées intéressantes dans ce domaine[12]. La majeure partie de l'innovation technologique qu'elles accomplissent prend la forme d'une amélioration du savoir-faire.

Nous avons vu dans la section précédente que le personnel des entreprises de consultation pose régulièrement des gestes qui s'apparentent aux activités de R-D, même si on ne les considère pas comme tels. Le génie-conseil ne fait pas exception à cette règle. Son savoir-faire réside dans sa capacité de regrouper, de combiner et d'assimiler un ensemble de connaissances, de procédés et d'informations qui lui permettent de développer un produit unique ou original. Ce type d'activité peut donner lieu à la production de nouvelles informations, sans pour autant être considéré comme de la R-D.

Chaque fois que l'ingénieur est confronté à un problème, il doit effectuer un certain nombre de tâches, dont certaines vont entraîner la production d'une nouvelle information et enrichir son savoir-faire. De ce fait, le savoir de production tend à s'enrichir, mais statistiquement rien n'est comptabilisé.

Devant les caractéristiques de la technologie dans le secteur du génie-conseil, technologie basée sur un savoir-faire qui repose sur la formation de la main-d'oeuvre et sur son expérience pratique, on peut s'interroger quant à la pertinence de considérer cette technologie comme le fondement d'un avantage concurrentiel.

En effet, puisqu'il est dans l'intérêt de tout producteur de bien ou d'équipement que le mode d'utilisation de ses produits soit diffusé le plus largement possible, on serait porté à croire qu'une technologie de production où les techniques brevetées prédominent donne un avantage plus solide à son détenteur qu'une autre basée sur la maîtrise des modes

d'utilisation. Autrement dit, il vaut mieux détenir de façon exclusive les procédés ou les biens que l'on utilise pour produire, surtout s'ils sont plus efficaces que ceux des concurrents, que d'avoir à utiliser les mêmes équipements que ces derniers. Cette affirmation appelle deux remarques.

Premièrement, selon la complexité des appareils, le caractère innovateur de l'application d'une technologie connue ou nouvelle peut prendre du temps à se diffuser auprès des concurrents. Une utilisation fréquente des appareils permet d'en connaître les limites, ouvrant ainsi la voie à d'éventuelles modifications et à des utilisations nouvelles[13].

Deuxièmement, c'est sous-estimer la capacité d'imitation des concurrents et des producteurs d'équipements que de croire qu'une technique brevetée assure à son détenteur l'exclusivité et donc un avantage[14].

Notre intention n'est pas de minimiser l'importance que revêtent pour ce secteur, comme pour tout autre, la R-D[15] et l'information à laquelle elle donne lieu, mais simplement de relativiser cette importance par rapport à celle du savoir-faire auquel donne naissance le «savoir scientifique et social de production». Dans les services, avons-nous dit, la technologie existe surtout sous la forme d'un savoir-faire où le «savoir social» prédomine. En tant qu'entreprise de services de consultation, la firme de génie-conseil présente donc la particularité d'être dépendante à la fois du «savoir social» et du «savoir scientifique». L'importance généralement accordée au second ne doit pas voiler celle du premier.

Nous verrons d'ailleurs que les services de génie-conseil tendent à évoluer du simple service de consultation à des ensembles complexes du type clé en main, parfois accompagnés du financement voire d'une participation au capital. Ce changement valorise les techniques sociales aux yeux des dirigeants des entreprises de génie-conseil, notamment les techniques de gestion des grands projets et de financement, car elles deviennent essentielles à la prestation de ce type de services[16].

De même, la diversification des services offerts dont nous avons fait état dans le chapitre premier est en fait le fruit d'une complexification de la technologie dans le secteur du génie-conseil. Avec le temps, le contenu d'un service de génie-conseil devient toujours plus complexe et comprend un nombre grandissant d'éléments que les entreprises intègrent par étapes.

En résumé, la complexité de la technologie utilisée par les firmes de génie-conseil dépend de la capacité qu'a son personnel (ingénieurs, gestionnaires, techniciens, . . .) de réunir, d'assimiler et d'organiser une information scientifique et sociale, et de maîtriser avec célérité le mode de fonctionnement de divers équipements[17]. La compétence des ingénieurs, quant à elle, résulte de leur formation de base et de l'expérience pratique qu'ils ont acquise au cours des ans.

Dans les chapitres qui suivent, nous allons tenter de déterminer si les firmes canadiennes de génie-conseil sont parvenues à développer une technologie plus complète

ou plus sophistiquée que leur concurrents étrangers, et quelles firmes, dans ce secteur d'activité, dominent au Canada. Mais avant, quelques remarques s'imposent à nouveau.

En distinguant entre technologie fondée sur la R-D et technologie basée sur le savoir-faire, nous avons opposé des entreprises manufacturières à des entreprises de services. Pourtant, ces technologies ne sont pas exclusives à une catégorie d'entreprises. Au contraire, la plupart des firmes développent les deux types de technologies. Cependant, le développement du secteur des services de consultation repose beaucoup plus sur une technologie de savoir-faire que sur une technologie d'information dérivant de la R-D.

Pour faire suite à ce que nous avons dit plus haut de la différence entre la diffusion d'une technologie basée sur la R-D et d'une technologie basée sur le savoir-faire, considérons le point suivant. Dans le domaine des services, la technologie de savoir-faire est en partie basée sur des connaissances dispensées par le système d'éducation. Sa diffusion, pourrait-on croire, se produit facilement et, conséquemment, l'avance détenue par certaines firmes est vouée à se dissiper rapidement. Cette hypothèse n'est pas fausse mais elle doit être nuancée.

S'il est vrai que l'on peut trouver sur le marché une main-d'oeuvre possédant la qualification nécessaire pour reproduire cette technologie, le savoir-faire acquis par l'expérience ne peut s'obtenir aisément. D'une autre façon, une technologie spécifique d'entreprise[18] n'est reproductible que par un transfert légal (le détenteur consent à la transférer) ou illégal (elle est obtenue par des moyens comme l'espionnage industriel). Tout particulièrement dans le domaine des services de consultation, il nous semble que ce qui distingue surtout les firmes entre elles est cette technologie spécifique d'entreprise[19].

Finalement, il paraît difficile de soutenir qu'il est préférable, du point de vue du développement économique, de détenir une technologie fondée sur la production d'une information nouvelle dans le secteur manufacturier ou, inversement, basée sur le savoir-faire dans les services. En fait, selon les secteurs, les deux se complètent et sont probablement tout aussi indispensables à la compétitivité des entreprises.

2.4 Le transfert de techniques et de technologie

A la lumière de ces propos, le transfert ou la vente de techniques s'interprète comme l'envoi de machines ou de procédés à suivre, qui seront utilisés pour réaliser une certaine production. Le transfert ou la vente de technologie suppose le transfert de la capacité de reproduire la technique désirée.

Pour que ce transfert se réalise concrètement, le pays d'accueil doit présenter un potentiel intellectuel, des structures scientifiques et des moyens financiers lui permettant d'absorber, de rationaliser et d'interpréter l'information et le savoir-faire communiqués. En l'absence de telles conditions, le transfert de technologie se réduira à un transfert de techniques qui donnera temporairement au pays d'accueil la possibilité de produire des

biens ou services. Nous disons bien temporairement, car dans l'éventualité où une nouvelle technique plus efficace serait introduite sur le marché, le pays acheteur ne serait vraisemblablement pas en mesure de la produire; la solution de rechange à une fermeture ou à une réduction des coûts de production pour demeurer concurrentiel est encore l'achat de cette nouvelle technique !

La littérature de langue anglaise ne distingue pas toujours les concepts de technique et de technologie[20]. En utilisant indistinctement ces termes, elle tend à provoquer une certaine confusion sur les effets possibles de leur transfert.

L'importation au Canada de techniques étrangères, résultat du faible niveau de R-D effectuée par les entreprises du pays, est apparue comme un péril pour son autonomie et son développement économique [Britton et Gilmour, 1980] ou encore comme une stratégie d'entreprise peu viable à long terme dans certains secteurs [Killing, 1975]. Implicitement, cette vision suppose que l'apport de techniques ne peut déboucher sur un développement des connaissances technologiques.

Pourtant, un transfert de techniques au profit d'une entreprise qui possède déjà la capacité d'analyser un procédé ou une machine donnés et de rationaliser l'information ainsi obtenue peut déboucher sur un développement technologique. L'utilisation par plusieurs entreprises du «reverse engineering»[21] pour avoir accès à une nouvelle technologie est un exemple éloquent - mais peut-être problématique sur le plan éthique - de la possibilité de transformer un transfert de techniques en transfert de technologie. De la même façon, l'utilisation d'une technique obtenue auprès d'une autre entreprise peut mener à une connaissance approfondie de cette technique et donner la capacité de la modifier ou de la développer[22].

Les réalisations dans certains domaines, tels que les télécommunications, le transport et l'énergie, portent à croire que le Canada possède bien souvent les capacités intellectuelles et les institutions scientifiques qu'il faut pour produire ou reproduire une technologie. Il est d'autant mieux placé que la compétence et les qualifications de sa main-d'oeuvre ouvrent la voie à des possibilités d'adaptation et de modification des techniques existantes[23].

Toutefois, il est vrai qu'au Canada plusieurs industries manufacturières ne consacrent qu'une part infime de leur revenu à des activités de R-D et à l'embauche du personnel scientifique capable de les mener à bien[24]. Ces secteurs importent des techniques sans faire l'effort pour assimiler leur contenu technologique et demeurent à la remorque du bon vouloir des vendeurs [Crookell, 1984]. Que cette dépendance soit bonne ou mauvaise est une tout autre question : si la concurrence existe sur le marché de la vente des techniques, leur prix et les conditions auxquelles elles sont vendues peuvent créer une situation tout à fait avantageuse pour l'acheteur [voir à ce sujet Grossman et Shapiro, 1985].

À ce chapitre, la performance des firmes canadiennes de génie-conseil en matière d'absorption technologique est un cas très intéressant. Par le passé, les techniques scientifiques et de gestion utilisées par les firmes canadiennes ont souvent été obtenues non pas au moyen de la R-D interne mais par l'intermédiaire d'accords de licences ou

d'associations. Le faible niveau d'innovation scientifique et organisationnelle a ainsi été contourné par le transfert de techniques ou de technologie. La performance économique du génie-conseil canadien au cours des dernières années, avantageusement comparable à celle des firmes des autres pays industrialisés (chapitre 3), laisse supposer que cette assimilation s'est réalisée sans trop de difficultés.

Le transfert de techniques d'une entreprise à une autre peut, dans certains cas, donner naissance à un concurrent. Cependant, le risque que cela pose pour le vendeur sera facilement atténué si le secteur dans lequel il oeuvre connaît un développement technologique accéléré; la technique vendue ou transférée est déjà désuète ou le deviendra rapidement. Par contre, la vente d'une technologie de production cause immédiatement la destruction de l'avantage concurrentiel que détient le vendeur. La solution, pour ce dernier, est alors de développer une nouvelle technologie dont les applications sont encore plus performantes[25].

2.5 Le cas du génie-conseil : transfert de technologie ou de techniques ?

Ayant exposé la dictinction que nous proposons entre transfert de techniques et transfert de technologie, il nous est maintenant possible de mieux délimiter l'importance réelle du transfert de technologie opéré par l'industrie du génie-conseil.

Bien que la plupart des services offerts par le génie-conseil aient un contenu technologique élevé, leur vente n'entraîne pas automatiquement de transferts de technologie. Réaliser une étude préliminaire pour le compte d'un client ne provoque en aucune manière un transfert de technologie; le client n'est pas plus en mesure, après l'étude, d'effectuer les travaux d'ingénierie qu'a réalisés la firme de génie-conseil. De même, dans un projet d'usine clé en main, la firme de génie-conseil ne transmet à l'acheteur aucune des informations nécessaires à la construction de nouvelles usines ou encore à la fabrication des équipements utilisés.

Certes, il y a bien un transfert de capacité de production et de techniques lors de la réalisation d'un projet clé en main, mais cela ne constitue pas un transfert de connaissances technologiques de production liées à l'industrie du génie-conseil («proprietary technology»). Il y aura diffusion du mode d'utilisation de l'équipement par la formation du personnel, souvent comprise dans ce type de projets. La formation permettra à l'acheteur d'acquérir les connaissances nécessaires au fonctionnement du complexe et lui donnera éventuellement la capacité d'améliorer certains procédés utilisés, s'il possède les compétences pour le faire. Les connaissances assimilées par le client relèvent donc du secteur pour lequel ce projet a été réalisé. En ce sens, le génie-conseil permet bien de transférer le savoir nécessaire pour faire fonctionner et entretenir les installations, mais il ne s'agit pas d'un savoir qui lui appartient en propre («non-proprietary technology»).

D'une façon plus générale, toute vente de services spécialisés, dans des conditions normales, n'entraîne pas de transfert de technologie, tout au plus une diffusion du mode d'utilisation des équipements.

La distinction que nous proposons entre technique et technologie nous amène finalement à une vision du commerce international des services très différente de celle de Rugman, pour qui la vente de services par les firmes multinationales et le transfert de technologie sont une seule et même chose[26].

Puisque les connaissances technologiques dans l'industrie du génie-conseil, en particulier le savoir-faire, se développent en grande partie par l'expérience, une association libre ou contrainte entre deux bureaux pour réaliser un projet ou une étude peut donner lieu à un transfert de technologie. Les contacts entre ingénieurs vont profiter à ceux qui sont moins expérimentés. Du même coup, cette association apporte information et savoir-faire et, en soi, constitue un instrument de premier choix pour favoriser un transfert volontaire ou involontaire accéléré de technologie[27].

En résumé, l'industrie du génie-conseil détient une technologie où le «savoir social» prend une place de plus en plus importante aux côtés du «savoir scientifique». Son rôle dans le transfert de technologie est beaucoup moins important qu'on ne le croit généralement; en fait, l'industrie du génie-conseil est surtout à la source d'un transfert de techniques et des modes d'utilisation qui y sont associés.

L'interprétation que nous proposons de la technologie provoque un problème de mesure. Puisque la R-D et la prise de brevets ne constituent pas une mesure valable de l'importance de l'effort consenti pour déployer une technologie, comment démontrer que les firmes canadiennes possèdent une avance technologique ?

Pour contourner ce problème, nous examinerons la performance des firmes canadiennes de génie-conseil à l'exportation, à la lumière des stratégies qu'elles ont adoptées et des changements que connaît cette industrie sur la scène mondiale.

Notes

1. Le développement et la généralisation de l'utilisation de la machine à vapeur, au cours du XVIII[e] et du XIX[e] siècles, se fit sans que l'on connût les principes de la thermodynamique (processus inductif). Par contre, l'invention du télégraphe et les inventions de la chimie organique découlent de nouvelles informations scientifiques (processus déductif). Pour plus de détails, voir Madeuf [1981].

2. Sur le développement et l'évolution de cette pensée technologique, se rapporter à Guillerme [1985] ou à Madeuf [1981].

3. Dans la suite du texte, le terme scientifique sera utilisé pour désigner les disciplines des sciences pures, appliquées, naturelles et mathématiques.

4. Les problèmes pour fabriquer un robot sont techniquement plus difficiles à résoudre que ceux rencontrés dans la production d'un vêtement.

5. L'effort pour assembler et maîtriser tous les éléments nécessaires pour produire un service d'usine clé en main est beaucoup plus important que celui exigé pour offrir un service de nettoyage à sec des vêtements.

6. L'innovation organisationnelle est le produit de ce «savoir social».

7. L'exemple présenté ci-dessous relativement à la technologie que développe une entreprise de consultation va permettre de décrire ces activités.

8. Dans l'activité manufacturière, nous avons précédemment isolé les activités de recherche de la production manuelle. Cependant, certaines tâches s'apparentent à ce que nous venons de décrire. Par exemple, les ingénieurs de la production et les gestionnaires sont amenés à résoudre des problèmes de nature similaire à ceux confiés aux ingénieurs-conseils et aux consultants en gestion. Ceux-ci sont généralement confrontés aux problèmes de plusieurs entreprises alors que ceux-là doivent résoudre uniquement ceux de leur firme. Cela n'interdit en aucune façon que les solutions apportées par ces derniers peuvent être tout aussi bonnes et que leur travail s'apparente également à la recherche.

9. Grâce à l'adoption d'un nouvel équipement, la firme japonaise Ohbayashi Gumi s'est appropriée une part importante du marché américain de l'excavation dans les sols instables. Ce cas illustre bien la dépendance dont nous parlons.

10. Un cabinet spécialisé dans les projets hydro-électriques doit posséder une bonne connaissance de la capacité et de la qualité des intrants vendus sur le marché et servant à la construction de barrages.

11. La plupart des travaux de recherche menés dans les secteurs rattachés à l'ingénierie sont effectués dans les universités, les laboratoires gouvernementaux et l'entreprise privée. Voir Comité consultatif sur l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils [1982] et Barnard [1985].

12. Par exemple, la société SNC s'est dotée d'un département de R-D qui a déjà produit des résultats concrets. Ainsi, conjointement avec des entreprises du secteur manufacturier, elle a créé l'Aérobac, véhicule hybride tenant à la fois de l'aéroglisseur et de la motoneige et conçu pour le transport dans le Grand Nord. En vue de fournir l'énergie nécessaire aux installations d'extraction du charbon, elle a également mis au point un procédé de récupération du méthane qui a aussi pour effet de diminuer les risques de coups de grisou. Pour d'autres exemples, on peut se reporter à Couture [1982].

13. La plupart des entreprises canadiennes sont reconnues comme étant peu innovatrices. Pourtant la performance globale de notre économie au cours des dernières décennies se compare avantageusement à celle des autres pays industrialisés. Une partie de l'explication nous semble résider dans cette capacité d'exploiter et d'adapter ce qui existe déjà ailleurs (nous reviendrons sur ce point) et

dans le fait que le travail d'une partie de la main-d'oeuvre s'apparente à la recherche, même si il n'est pas considéré statistiquement comme de la R-D.

14. Sur la rapidité de la diffusion des innovations, voir les travaux de Mansfield.

15. Un nombre croissant d'entreprises de génie-conseil le reconnaissent d'ailleurs implicitement par leurs actes; de plus en plus elles sont actives en R-D. Le cas de SNC, déjà signalé et l'association entre Lavalin et l'École polytechnique de Montréal pour développer un système de simulation des déplacements des barrages hydro-électriques sont des exemples concrets de leur intérêt.

16. À la fin des années 1970, plusieurs dirigeants d'entreprises de génie-conseil ont affirmé, devant la montée des demandes de projets de type clé en main, vouloir se doter de la capacité de gestion nécessaire à leur réalisation.

17. Afin d'illustrer la forme que prend la technologie dans ce secteur, on peut citer le cas de Monenco. Cette entreprise déploie des efforts pour développer de nouveaux procédés ou pour améliorer les anciens dans des domaines comme les bio-technologies, les techniques maritimes applicables aux régions arctiques ou côtières, la conception assistée par ordinateur, etc. Par ailleurs, lorsqu'elle cherche à s'implanter dans un secteur dont elle ne maîtrise pas la technologie, elle sait faire appel à des techniques de gestion pour se la procurer. En s'associant à une petite firme britannique (Humphreys and Glasgow) pour former la MHG, elle accède au marché canadien des hydrocarbures, chasse-gardée quasi inexpugnable jusqu'alors des ingénieurs américains [Couture, 1982]. Finalement, pour contourner les difficultés de sous-capitalisation auxquelles elle est confrontée dans la réalisation de projects clé en main, mais également en vue de tirer parti d'une synergie au plan technologique, elle s'associe à une entreprise de construction générale (Majestic Contractors) qui possède déjà un savoir-faire dans le domaine pétrolier. Cette association lui permet de réunir tous les éléments nécessaires à la réussite et le temps devrait lui donner l'occasion de les maîtriser.

18. La technologie spécifique d'entreprise est issue de l'activité et de l'expérience acquise au cours de la production. La technologie spécifique de système découle de la détention par une firme d'un produit ou procédé unique. Finalement, la technologie de branche se définit comme l'information commune à toutes les firmes de la branche. Voir, entre autres, Madeuf [1981].

19. Cela s'applique également aux services commerciaux en général. Les firmes de gestion et promotion immobilières nous semblent tout à fait représentatives à cet égard. Une étude en cours à l'INRS-Urbanisation permet de constater que les entreprises canadiennes sont en mesure de réaliser des projets immobiliers plus efficacement que bien d'autres, grâce notamment à une technologie spécifique d'entreprise.

20. Voir Madeuf [1981] et Emmanuel [1981]. Cependant, des études récentes reconnaissent cette distinction; voir Commission (...) [1985].

21. Le «reverse engineering», ou technique du démontage, consiste à prendre connaissance d'un développement technologique incorporé dans un nouveau produit, en le démontant en ses composantes de bases afin de dégager le principe sous-jacent à son fonctionnement. À titre d'exemple, on peut citer le cas du micro-ordinateur d'IBM. Les concurrents de cette firme ont pu reproduire quasi intégralement cet appareil en copiant les spécifications que le démontage avait permis de mettre au jour.

22. C'est souvent pour ne pas perdre le contrôle de la technologie au profit de l'acheteur que le vendeur impose à ce dernier, dans le contrat de vente, des clauses restrictives de toutes sortes, notamment l'obligation d'informer le vendeur de toute amélioration apportée à la technique («grant-back clauses»). Comme l'affirment plusieurs auteurs, ces clauses peuvent inhiber toute incitation à développer une technologie et, dans ce sens, on peut parler de dépendance. À ce sujet, voir entre autres Cieslik [1984] et la revue de la littérature de Bonin [1987].

23. Niosi [1982] note d'ailleurs que le Canada est un pays intermédiaire sur le plan technologique car il achète des techniques qu'il améliore et revend parfois à d'autres pays.

24. Il est intéressant de noter que Killing [1975], sans distinguer entre transfert de technique et transfert de technologie comme nous le faisons, tente de déterminer si l'achat de techniques est une stratégie viable pour une firme et définit, à cette fin, des critères qui s'apparentent aux conditions que le pays d'accueil doit présenter pour bénéficier d'un véritable transfert de technologie.

25. La distinction entre technologie clé et technologie périphérique à l'entreprise permet cependant d'expliquer l'apparente contradiction qu'il y a à vouloir vendre ce qui semble être le fondement d'un avantage concurrentiel. Voir, entre autres, Caves [1983]. De même, comme nous l'affirmions plus haut, les clauses restrictives inscrites dans les contrats de technologie peuvent dans certains cas inhiber ou ralentir tout développement technologique de la part de l'acheteur.

26. «The majority of trade in services is today accounted for by MNEs . . . Much of this transfer of technology and knowledge is intangible.» [Rugman, 1987, p.4].

27. Si l'on cherche à développer les capacités autochtones de génie-conseil dans les pays du Tiers-Monde, c'est la voie que propose Siggel [1985].

3. *Évolution de la structure de l'industrie canadienne de génie-conseil*

Depuis 1974[1], au Canada, le secteur du génie-conseil connaît des fluctuations importantes au plan de l'emploi, du nombre d'entreprises et des honoraires. Cependant, au-delà de la variabilité de ces indices économiques se dessinent certaines tendances. Entre autres, on remarque que le marché international prend une importance accrue pour les firmes canadiennes et qu'à ce jour leur performance se compare avantageusement à celle d'autres pays industrialisés. De plus, nous verrons que le succès canadien est en grande partie lié à celui du génie-conseil québécois.

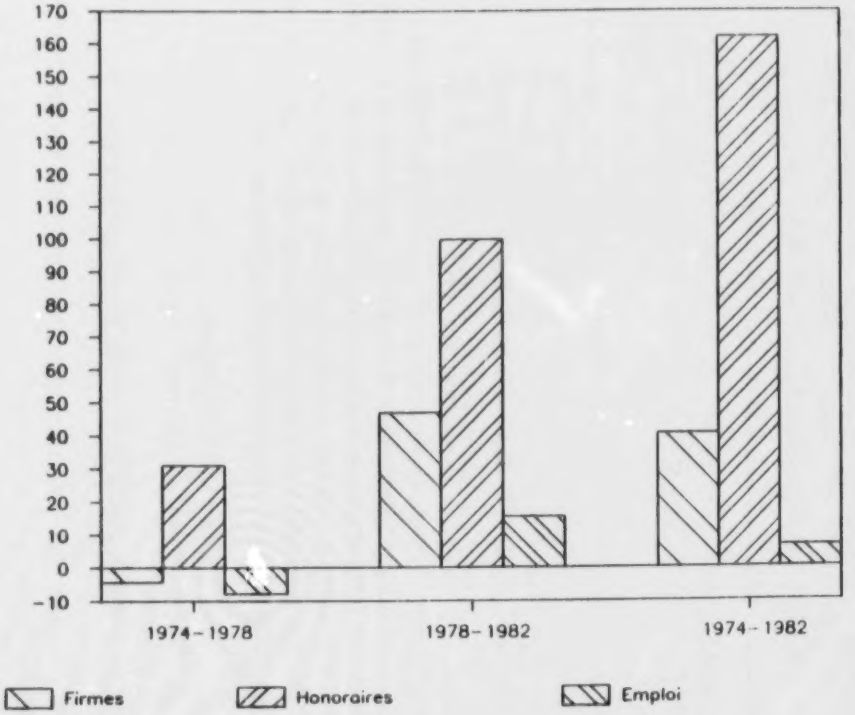
3.1 Portrait de la situation et évolution récente

À l'aide de quelques variables, nous retraçons dans cette section l'évolution récente de l'industrie canadienne de génie-conseil[2].

Emploi, honoraires et nombre d'entreprises

En 1982, 2 236 bureaux d'ingénieurs-conseils sont actifs au Canada; ils emploient 39 352 personnes et leurs honoraires s'élèvent à 2 228 millions de dollars. Par rapport à 1974, ces 39 niveaux représentent des hausses respectives de 40,5 %, 6,6 % et 162 % (graphique 3.1).

Graphique 3.1
Croissance du nombre de firmes, des honoraires et de l'emploi dans l'industrie canadienne de génie-conseil, 1974-1982, par sous-période (%)



Source: Stat. Can., 63-528 et 63-537.

La subdivision de la période en deux sous-périodes (1974-1978, 1978-1982) fait apparaître des écarts notables entre les taux de croissance. L'industrie progresse plus rapidement entre les années 1978 et 1982 qu'entre les années 1974 et 1978. L'emploi et le nombre d'entreprises chutent au cours de la période 1974-1978 alors que les honoraires connaissent, en dollars courants, une croissance positive mais nettement inférieure à celle de 1978-1982.

Sur l'ensemble de la période, la progression des honoraires provenant des marchés étrangers est plus rapide que celle des honoraires relatifs à des projets canadiens (209,3 % contre 157 % : tableau 3.1). Cette différence se traduit par un accroissement de l'importance relative du marché international pour les firmes canadiennes. De 9,5 % des honoraires totaux en 1974, les revenus d'exportation passent à 11,2 % en 1982.

Une estimation des honoraires canadiens et étrangers sur une plus longue période (1971-1984) indique que le taux de croissance des uns et des autres s'élève respectivement à 383 % et à 580 %[3].

Selon Barnard [1985], le marché extérieur est responsable de 16,1 % des honoraires totaux en 1984 comparativement à 12 % en 1971. Cependant, les honoraires étrangers de 1984 sont, en dollars constants, inférieurs à ceux de la fin des années 1970[4] alors que les honoraires totaux et de source canadienne ont atteint un sommet en 1982[5].

Tableau 3.1
Honoraires des bureaux de génie-conseil au titre de projets canadiens et étrangers, diverses années (000 $)

	Honoraires canadiens	Honoraires étrangers	Honoraires totaux
1974	770,213	80,394	850,608
% ligne	90.5	9.5	100.0
1978	938,345	176,706	1,115,051
% ligne	84.2	15.8	100.0
1982	1,979,715	248,624	2,228,339
% ligne	88.8	11.2	100.0
Taux de croissance			
1974-1978	21.8	119.8	31.1
1978-1982	111.0	40.7	99.8
1974-1982	157.0	209.3	162.0

Source: Stat. Can., 63-528 et 63-537.

La conjonction d'un certain nombre de facteurs nationaux et internationaux est responsable de la tendance au ralentissement qui se manifeste dans l'industrie canadienne de génie-conseil depuis le milieu des années 1970.

Sur le plan national, cette décélération tient en grande partie à la capacité excédentaire de plusieurs industries manufacturières, à la faiblesse de la demande pour certaines infrastructures en raison de l'augmentation modérée de la population, à la chute du rythme de croissance des projets d'immobilisation du gouvernement[6] et à l'effondrement de la demande de centrales nucléaires. D'autre part, ces dernières années, le développement du génie-maison dans les administrations publiques et para-publiques et dans le secteur privé a certainement nui à la croissance des honoraires de source canadienne [Major et Martin, 1981].

La récession de 1982 accentue ces difficultés en provoquant le report ou tout simplement l'annulation de projets d'investissements privés et publics. Le manque de confiance du milieu des affaires face aux perspectives économiques canadiennes provoque un ralentissement dans la formation de capital. De même, à cause des compressions budgétaires mises en oeuvre aux différents paliers de gouvernement, les investissements gouvernementaux stagnent. De plus, le Programme énergétique national et le faible niveau des prix du pétrole sur le marché international entraînent une chute des investissements pétroliers et gaziers dans l'Ouest canadien.

Les sociétés de génie-conseil[7] passent donc difficilement à travers la récession de 1982-1984 et cela donne lieu à des licenciements massifs. Par ailleurs, ces licenciements sont à l'origine de la création d'une foule de petites entreprises durant ces années. Devant la difficulté de se trouver un emploi, nombre d'ingénieurs licenciés fondent leur propre entreprise. Ces firmes, orientées vers les besoins locaux, concurrencent depuis lors, tant bien que mal, les grandes et moyennes sociétés pour l'obtention de contrats. La tendance des grandes sociétés à ouvrir de petites succursales un peu partout à travers le pays, afin de profiter des politiques préférentielles des gouvernements provinciaux et municipaux, est également à la source de cette prolifération de petits bureaux [Barnard, 1985].

Puisque nous analysons plus loin dans le présent chapitre (section 3.2) la performance du génie-conseil canadien sur le marché international, nous nous bornerons ici à mentionner que les nombreux bouleversements qu'a subi l'économie mondiale au début des années 80 ont provoqué une chute marquée de la demande de services d'ingénierie sur toute la planète et qu'un nombre accru d'intervenants oeuvrent présentement dans ce domaine.

Concentration

Vouloir mesurer le degré de concentration de l'industrie du génie-conseil n'est pas une tâche facile. En effet, il n'existe pas de données similaires à celles dont on se sert pour le secteur manufacturier (par exemple, sur les ventes des quatre plus grandes entreprises en proportion des ventes totales dans une industrie donnée). Pour contourner cette

difficulté, nous utilisons le nombre de firmes par tranche d'honoraires comme mesure de concentration[8].

La concentration atteint dans cette industrie un niveau relativement élevé et semble s'accentuer entre 1974 et 1982. Alors que le nombre des grandes entreprises (10 millions de dollars et plus) n'est pas loin de doubler, leur part des honoraires augmente de plus de 100 % et passe de 24,9 % à 50,5 % (tableau 3.2)[9].

Tableau 3.2
Répartition des firmes et des honoraires canadiens de génie-conseil par tranche d'honoraires, diverses années

	% de firmes			% des honoraires totaux		
Tranches d'honoraires ($)	1974	1978	1982	1974	1978	1982
Moins de 499 999	81.0	80.0	76.6	20.0	14.0	10.2
500 000-999 999	8.0	7.7	10.0	10.7	7.4	7.0
1 000 000-9 999 999	10.2	10.9	11.9	44.4	39.5	32.3
10 000 000 et plus	0.8	1.3	1.5	24.9	39.1	50.5
Total	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : Stat. Can., 63-528 et 63-537.

D'ailleurs, si l'on examine le rapport entre les honoraires moyens de certaines catégories d'entreprises et les honoraires moyens de l'ensemble des firmes canadiennes, on constate que l'écart entre les petites firmes et les grandes se creuse (tableau 3.3). En 1974, les grandes touchent des honoraires moyens 31 fois supérieurs à la moyenne canadienne; les revenus des plus petites n'atteignent que le quart (0,25) de cette moyenne. En 1982, l'écart s'est agrandi : le rapport est de 33 et 0,13.

Autre signe de la tendance à la concentration, Lavalin, SNC et Monenco enregistrent un nombre d'emplois et des honoraires deux fois plus élevés que ceux de leurs plus proches concurrents [Barnard, 1985].

Si l'on considère les firmes dont les revenus excèdent 10 millions de dollars comme les plus susceptibles d'avoir plus de 300 employés, l'enquête de l'INRS fait apparaître dans la catégorie des grandes entreprises exportatrices un niveau de concentration à peu près identique (53,9 % des honoraires : tableau 3.4) à celui qui ressort des données de Statistique Canada (50,5 % : tableau 3.2). Cependant, si l'on ajoute les revenus de Lavalin à ceux de l'enquête de l'INRS, le degré de concentration s'accroît de façon substantielle pour la catégorie des grandes sociétés exportatrices; elles accaparent 68,6 % des honoraires[10] (tableau 3.4).

Tableau 3.3
Rapport entre les honoraires moyens des firmes canadiennes (classées par tranche d'honoraires) et la moyenne des honoraires, diverses années

Tranches d'honoraires ($)	1974	1978	1982
Moins de 499 999	0.25	0.18	0.13
500 000-999 999	1.34	0.96	0.70
1 000 000-9 999 999	4.35	3.62	2.71
10 000 000 et plus	31.12	30.08	33.67

Source : Stat. Can., 63-528 et 63-537.

Tableau 3.4
Répartition selon la taille des entreprises (emploi) des honoraires des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil (%)*

	Taille (emploi)		
	1-100	101-300	301 et +
Total honoraires	5,1	3 7,8	53,9
Total honoraires + Lavalin	3,5	25,8	68,6

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

* La somme des pourcentages peut être inférieure à 100 car certaines données n'ont pu être désagrégées.

La concentration semble donc plus accentuée dans le groupe des entreprises exportatrices; ces firmes seraient plus grandes que celles qui desservent uniquement le marché canadien[11]. Les causes des transformations des structures de marché sont multiples et complexes [Scherer, 1980]. Néanmoins, la concentration traduit généralement une certaine maturité de l'industrie; nous reviendrons ultérieurement sur ce point.

Diversification

La diversification des entreprises peut comporter plusieurs volets. Elle s'opère au plan des marchés, du type de services offerts et, finalement, de l'entrée dans un champ d'activité différent de la spécialisation de la firme.

En ce qui concerne la diversification des marchés, mentionnons simplement, puisqu'il en sera question plus loin, que le génie-conseil canadien exécute des projets sur tous les continents. La recherche de nouveaux débouchés est une préoccupation constante pour ces entreprises et elle est parfois couronnée de succès : Lavalin annonçait récemment l'obtention de contrats en URSS pour une valeur de 1,5 milliard de dollars, et le consortium canadien formé de Lavalin, SNC, Acres International, Hydro-Québec International et B.C. Hydro a été désigné pour réaliser l'étude de faisabilité du projet hydro-électrique des Trois Gorges (Chine), l'un des plus importants au monde à être éventuellement mis en chantier.

En matière de diversification des compétences en génie, la réputation des firmes canadiennes dans le domaine des projets d'infrastructure est reconnue internationalement. En 1980, 80 % des activités canadiennes de génie-conseil à l'étranger étaient reliées au domaine des infrastructures. Cependant, les exportations sont maintenant plus diversifiées. En 1982, les quatre premiers secteurs en importance pour les honoraires d'exportation cumulent une part moins élevée qu'en 1974 (66 % en 1974, 71 % en 1978 et 64 % en 1982 : voir le tableau 3.17).

Cette situation reflète une diversification accrue : les secteurs dans lesquels oeuvre le génie-conseil canadien sont plus nombreux. Aujourd'hui, en plus de leurs services traditionnels, des firmes de génie-conseil offrent notamment des services d'informatique, de traitement de données, de gestion d'immeubles à bureaux et de gestion de ressources humaines et ce aussi bien sur le marché canadien que sur le marché international.

Afin de déterminer le degré de diversification des services offerts par le génie-conseil canadien, nous avons calculé le nombre moyen de types de services vendus[12]. En moyenne, les firmes exportatrices offrent respectivement 4,3 et 3,7 types de services sur les marchés intérieur et extérieur (tableau 3.5). Comme on devait s'y attendre, les grandes entreprises sont les plus diversifiées.

Finalement, deux firmes, à notre connaissance, ont entrepris une diversification dans un champ d'activité totalement étranger au génie-conseil, à savoir le secteur manufacturier. SNC cherche à développer un groupe manufacturier intégré dans le domaine militaire tout en prenant pied dans d'autres secteurs (disques audionumériques, électronique, hydrocarbures, mines . . .), alors que Lavalin diversifie ses activités dans les secteurs de la pétrochimie, du transport et du traitement des déchets industriels.

Tableau 3.5
Nombre moyen de services offerts sur les marchés intérieur et extérieur par les bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)

	Taille (emploi)			
Marchés	1-100	101-300	301 et +	Total
Intérieur	3,4	4,8	7,0	4,3
Firmes diversifiées	Non	Oui	Oui	
Extérieur	3,0	3,8	5,6	3,7
Firmes diversifiées	Non	Oui	Oui	

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Productivité apparente

La mesure de la productivité pose dans le secteur des services des problèmes encore plus importants que dans le secteur manufacturier. Le contenu d'un service de consultation étant généralement plus élastique que celui d'un bien, la mesure de la productivité ne peut être que très approximative puisque l'on ne peut établir véritablement ce qu'est une unité de service.

Considérons le cas suivant. Une étude de faisabilité pour un barrage hydro-électrique comporte un certain nombre de tâches à effectuer. Selon l'endroit où serait construit ce complexe, les ingénieurs auraient à effectuer un nombre plus ou moins important de tâches pour évaluer si le projet est réalisable. Normalement, la rémunération des ingénieurs-conseils devrait être établie en fonction de la difficulté des tâches à accomplir. Cependant, c'est souvent au cours de l'étude même que la firme se rend compte de l'ampleur des problèmes à résoudre. Si les honoraires sont fixés à priori sur une base forfaitaire, il devient alors impossible de mesurer le travail supplémentaire qu'ont dû effectuer les ingénieurs et, de ce fait, leur productivité réelle.

Prenons un autre exemple. Dans les services de consultation en gestion, il est fréquent qu'un client demande à une entreprise d'effectuer une étude sur un problème particulier pour une date déterminée, contre un montant forfaitaire. Généralement, le consultant détermine le nombre d'heures qu'il alloue à cette étude en fonction de son tarif horaire. Le produit final est alors un rapport dont la qualité varie selon les compétences

du consultant mais aussi selon le temps qu'il lui aura consacré (c'est surtout dans ce sens que le contenu d'un service est élastique).

En réduisant le nombre d'heures consacré à certaines études, et donc leur qualité, un consultant peut être en mesure d'augmenter ses revenus en produisant un plus grand nombre de services. La productivité réelle a alors tendance à augmenter (il y a production plus grande d'études par la même personne) sans que l'on sache si le service est toujours le même (la qualité du service n'étant pas toujours identique). Dès lors, il est toujours possible de dégonfler les revenus avec un indice de prix pour obtenir théoriquement le nombre d'études qu'aura effectué le consultant, mais cela ne donnera aucune indication quant à leur qualité. La mesure ainsi obtenue ne sera qu'un pâle reflet de ce que l'on cherchait à mesurer[13].

En sens inverse, l'utilisation de nouveaux équipements dans le cadre d'une étude de faisabilité peut permettre d'effectuer plus de tests pour un coût à peu près identique. En conséquence, le rapport final sera de meilleure qualité car on aura tenu compte de facteurs supplémentaires dans sa préparation.

Ces exemples nous font voir l'importance de l'aspect qualitatif dans la mesure de la productivité. Pourtant, ce type de mesure n'intègre pas les dimensions de la complexification accrue des services offerts et des changements apportés à la qualité du produit.

Au lieu de considérer la mesure de la productivité isolément, nous l'examinerons conjointement avec celle de la rentabilité afin de contourner en partie ces problèmes. Si la qualité de la main-d'oeuvre est généralement excellente, elle devrait normalement permettre de résoudre rapidement les problèmes rencontrés et la rentabilité de l'entreprise serait alors assurée.

Dans ce secteur d'activité, la productivité apparente de la main-d'oeuvre, calculée en termes réels (honoraires en dollars constants/nombre d'emplois[14]), augmente constamment depuis 1974. De 17 400$ en 1974, elle passe à 17 800$ en 1978 et à 20 650$ en 1982.

L'évolution de cette mesure de la productivité laisse supposer que les firmes canadiennes sont de plus en plus efficaces. Les raisons sous-jacentes à cette performance sont sans doute nombreuses (utilisation plus intensive de la micro-informatique, de systèmes-experts, gestion plus efficace, etc.). Elle est l'un des indices qui démontrent qu'avec le temps la maîtrise technologique des firmes canadiennes s'accroît.

Rentabilité apparente

Présentement, Statistique Canada ne publie aucune donnée relative aux bénéfices enregistrés dans cette industrie. Il nous est donc impossible d'évaluer directement sa rentabilité. Par contre, il existe des données sur les dépenses reliées aux activités de génie-conseil exprimées en pourcentage des honoraires. Ces statistiques permettent, du moins théoriquement, d'estimer la rentabilité de l'industrie puisque la part des

honoraires excédant les dépenses représente les bénéfices. En pratique, il en va probablement tout autrement. Voyons pourquoi.

L'enquête sur l'industrie du génie-conseil cherche à tracer le portrait des entreprises dont l'activité principale demeure la prestation de services de génie-conseil. Mais certaines de ces entreprises sont actives dans des domaines étrangers au génie-conseil par l'intermédiaire de divisions intégrées[15]. Pour des raisons pratiques, les dépenses occasionnées par ces activités, lorsqu'elles ne constituent qu'une faible part du total des dépenses, sont souvent comptabilisées avec celles de l'ingénierie, même si les revenus auxquels elles ont donné lieu sont faciles à différencier des honoraires. Dans la mesure où cette situation prend des proportions relativement importantes[16], le ratio dépenses/honoraires[17] tend à sous-estimer la rentabilité de l'industrie; les dépenses se rapportent à l'ensemble des activités de la firme alors que les honoraires ne représentent qu'une partie des revenus.

Les données qui sont présentées ci-dessous vont ainsi donner de la rentabilité un portrait qui sous-estime la réalité. Voilà pourquoi nous utiliserons le terme rentabilité apparente lorsque nous nous référerons aux données de Statistique Canada.

Le tableau 3.6 indique que la rentabilité globale de l'industrie diminue depuis 1974. Les dépenses exprimées en pourcentage des honoraires évoluent à la hausse depuis 1974 (85 % en 1974, 92 % en 1978 et 96 % en 1982). L'amélioration de la productivité ne semble donc pas s'être accompagnée d'une augmentation de la rentabilité.

La hausse relative des dépenses pourrait s'expliquer par l'importance croissante des activités non reliées à l'ingénierie. Cette hypothèse paraît d'autant plus plausible que la diversification des activités est plus importante dans les grandes entreprises, comme nous l'avons déjà vu au tableau 3.5. Les données du tableau 3.6 semblent bien répondre à cette hypothèse puisque les firmes dont les revenus excèdent un million de dollars sont les plus touchées par la hausse des dépenses. Cependant, ce problème statistique ne peut expliquer à lui seul l'évolution de ces données puisque toutes les catégories enregistrent une hausse.

D'autre part, établir une comparaison sur la rentabilité d'une industrie très sensible à la conjoncture économique en utilisant quelques années espacées dans le temps n'est sans doute pas exempt de problèmes. Il est fréquent de voir dans ce secteur d'activité la rentabilité des entreprises affectée par des facteurs conjoncturels, de telle sorte que les résultats d'une année peuvent être beaucoup plus ou beaucoup moins élevés que la tendance générale. Ainsi, en période de récession, les entreprises peuvent chercher à conserver leurs marchés en absorbant temporairement des pertes. De même, certaines dépenses sont incompressibles, alors que les honoraires s'ajustent brutalement aux réactions du marché. La difficulté d'un point de vue comparatif est de savoir si l'année où a lieu l'enquête est représentative de l'évolution que connaît l'industrie au cours de la période étudiée. A cette question, il est difficile d'apporter une réponse définitive puisque, pour les années 1970, il existe peu de sources alternatives. Néanmoins, les tendances qui se dessinent nous paraissent réalistes puisque le portrait de l'industrie que tracent d'autres études converge vers celui que nous proposons[18].

Tableau 3.6
Dépenses totales des bureaux d'ingénieurs-conseils en pourcentage des honoraires par tranche d'honoraires, diverses années (%)

Tranches d'honoraires ($)	1974	1978	1982
Moins de 50 000	87	90	92
50 000-99 999	84	85	89
100 000-199 999	82	87	85
200 000-499 999	84	88	92
500 000-999 999	84	91	92
1 000 000-4 999 999	85	90	95
5 000 000-9 999 999	88	96	101
10 000 000 et plus	85	93	102
Total	85	92	96

Source : Stat. Can., 63-528 et 63-537.

L'augmentation apparente de la productivité a donc été accompagnée, semble-t-il, d'une hausse globale des coûts de production, qui a réduit la rentabilité du secteur dans son ensemble. L'augmentation de la productivité dont nous avons fait état dans la section précédente serait ainsi liée à un problème d'indice de prix ou de réduction de la qualité du produit[19] plutôt qu'à l'efficacité de la main-d'oeuvre.

Évaluer la qualité des services pose de nombreuses difficultés qu'il nous est impossible de résoudre dans le cadre de cette étude. Cependant, dans le domaine du génie-conseil, la qualité des services ne semble pas s'être détériorée avec le temps. Au contraire, la réputation grandissante des firmes canadiennes sur la scène internationale tend à démontrer qu'elles offrent toujours un service de qualité. Si l'on considère positivement cette hypothèse, l'augmentation de la productivité constatée statistiquement ci-dessus apparaît comme réelle et ne serait pas causée par un problème de mesure.

Une analyse de l'évolution des dépenses nous permet de constater que cette hypothèse semble tout à fait plausible (graphique 3.2). La baisse de la rentabilité dans un premier temps (1974-1978) s'explique par une augmentation de la masse salariale (salaires et avantages sociaux) mais aussi par une hausse plus marquée des dépenses de promotion et des frais d'occupation (loyers). Dans un second temps (1978-1982), l'augmentation substantielle des dépenses de promotion et d'achat de matériaux, des frais d'occupation, des intérêts et des frais bancaires et, dans une moindre mesure, des salaires est à la source de cette diminution de rentabilité.

Par catégorie d'entreprises, les plus petites firmes, soit celles dont les honoraires se situent dans les tranches de revenu de 50 000$ à 99 999$ et de 100 000$ à 200 000$, affichent tout au long de la période 1974-1982 une performance intéressante en matière de rentabilité. Par contre, certains groupes d'entreprises (5 à 9,99 millions de dollars et 10 millions de dollars et plus) subissent des pertes en 1982, après avoir vu leur rentabilité diminuer entre 1974 et 1978 (tableau 3.6).

Les très grandes entreprises (10 millions de dollars et plus), à la différence de l'ensemble des firmes canadiennes de génie-conseil, ont vu l'importance relative des salaires et avantages sociaux augmenter de façon substantielle entre 1974 et 1982. Cette augmentation explique en grande partie les pertes apparentes qu'elles ont enregistrées. De 61 % des honoraires en 1974, ils atteignent 72 % en 1978 et 81 % en 1982. Pour les firmes dont les revenus varient entre 5 et 9,99 millions de dollars, la perte de rentabilité résulte surtout d'une hausse des dépenses d'intérêts, des frais bancaires et des loyers[20]. L'évolution de la rentabilité des grandes entreprises canadiennes offre une image peu rassurante de la force et de la compétitivité de ceux qui sont souvent considérés, sur le plan du savoir-faire canadien, comme nos ambassadeurs à l'étranger.

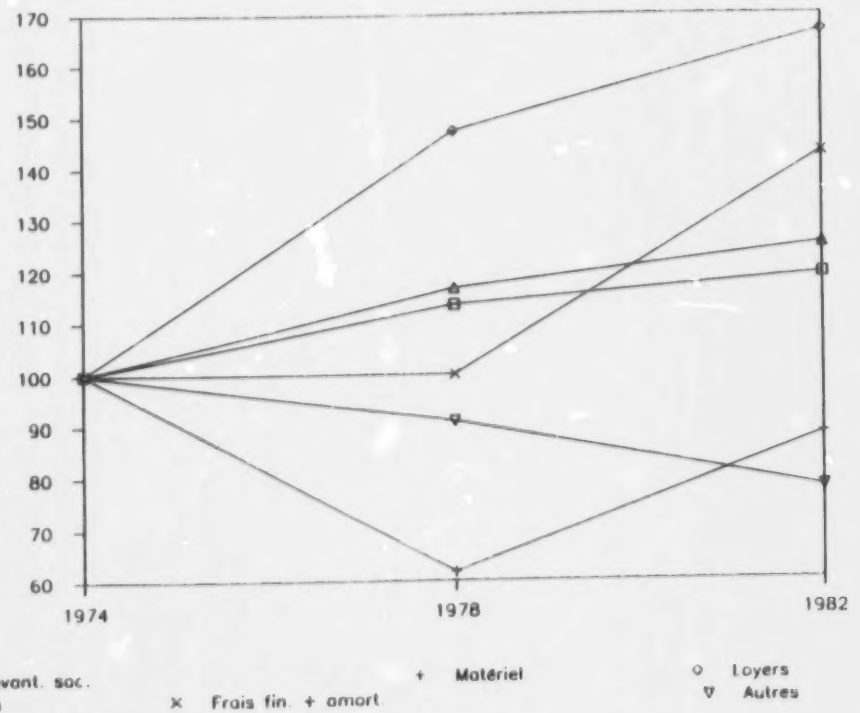
Or, les données de ENR sur la rentabilité des grandes entreprises exportatrices permettent de tracer un portrait fort différent de la situation. Selon ENR, les principales firmes exportatrices canadiennes ont déclaré, pour l'année 1982, le taux de profit moyen sur leurs honoraires canadiens et étrangers le plus élevé parmi les deux cents plus grandes entreprises exportatrices de la planète, soit respectivement 10.4 % et 9,5 %. À moins que les firmes canadiennes desservant uniquement le marché intérieur soient très déficitaires, ce qui paraît peu probable[21], ces deux sources statistiques, même si l'on tient compte des arguments précédents, donnent une image plutôt contradictoire de la rentabilité des grandes firmes canadiennes de génie-conseil. La prise en compte de l'existence de très grandes firmes, telles que Lavalin, SNC et Monenco, peut néanmoins dissiper partiellement cette impression.

Pour 1982, les pertes des firmes canadiennes de taille supérieure (10 millions de dollars et plus) que font apparaître les données de Statistique Canada cacheraient en fait l'existence de bénéfices dans les très grandes entreprises (Lavalin, SNC et Monenco). D'après ENR, les très grandes firmes, c'est-à-dire celles qui comptent plus de 500 professionnels, ont tendance à réaliser plus fréquemment des profits que les autres sociétés. Les économies de diversification que procurent la taille de ces firmes, la diversité des projets qu'elles réalisent et leurs liens avec des entreprises du secteur manufacturier sont probablement à la base de cette performance[22].

La représentativité des répondants de l'échantillon des grandes entreprises peut également se trouver à la source de cet écart. Le taux de réponse du sondage de Statistique Canada auprès des bureaux d'ingénieurs-conseils se situe à moins de 50 % si l'on considère la liste initiale de 5 346 entreprises. Cependant, si l'on exclut les filiales, les entreprises retirées, les établissements entrés en fonction après le milieu de 1982 et les firmes qui ne faisaient pas partie de l'univers, le taux de réponse s'élève à près de 80 %, ce qui est très respectable. Toutefois, le refus de répondre de quelques entreprises de taille importante peut provoquer de sérieuses distorsions dans les résultats. Malheureusement, Statistique Canada ne dit rien à ce sujet.

Graphique 3.2
Dépenses des cabinets d'ingénieurs-conseils exprimées en pourcentage des honoraires

(indice, 1974 = 100)

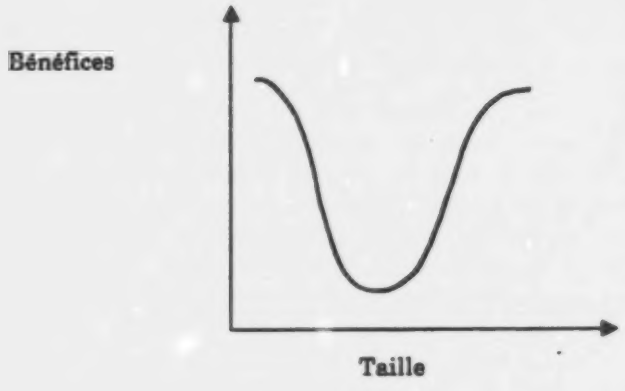


Source: Stat. Can., 63-528 et 63-537.

D'autre part, le taux de réponse à la question relative aux dépenses des grandes firmes de génie-conseil pour l'année 1982 est très faible. Pour les firmes dont les honoraires excèdent 10 millions de dollars, seulement 5, sur les 34 firmes qui ont répondu au questionnaire de Statistique Canada, ont fourni ces informations. Les risques de biais sont considérables dans ce cas.

Le graphique 3.3 résume nos commentaires sur la rentabilité des firmes.

Graphique 3.3
Évolution de la rentabilité des firmes selon la taille des entreprises



La souplesse des petites firmes et la polyvalence des grandes leur permettent de dégager une marge de profit plus élevée que les entreprises de taille intermédiaire. Les caractéristiques de ces dernières font en sorte qu'elles ne sont pas en mesure de s'adapter rapidement à une situation de crise. C'est du moins l'hypothèse qui est sous-jacente à notre raisonnement.

Les bureaux canadiens de taille moyenne sont plus ou moins déficitaires alors que les petites et les très grandes firmes semblent rentabiliser leurs activités. De plus, les petites et les moyennes sociétés ont réussi à dégager des bénéfices de façon régulière entre 1974 et 1982. Elles ont sûrement été touchées par la récession économique de 1982-1984, mais les indices que nous possédons indiquent que les petites entreprises spécialisées sont sans doute parvenues à traverser cette période sans trop de difficultés[23].

3.2 Compétitivité de l'industrie canadienne de génie-conseil et concurrence internationale

De 1960 à 1980, l'augmentation des honoraires d'exportation des firmes canadiennes et de leur importance relative dans le chiffre d'affaires global se produit dans un contexte favorable. En effet, tout au long de cette période, un jeu de circonstances facilite le développement de l'ensemble de cette industrie à l'échelle mondiale.

Les facteurs de croissance

Les principaux facteurs de croissance sont les suivants :

- l'émergence de nouveaux pays industrialisés (Brésil, Corée, Venezuela, etc.) durant les années 1960 et 1970 et leur rythme de croissance occasionnent des investissements très importants pour la mise en place d'infrastructures;

- l'augmentation des revenus pétroliers durant les années 1970 procure aux pays producteurs du Tiers-Monde les devises nécessaires pour amorcer de coûteux programmes de développement et de diversification de leur économie;

- le développement des marchés financiers internationaux et la facilité avec laquelle on peut y emprunter incitent de nombreux pays en développement (PED) à investir tant dans le développement d'infrastructures de base que dans des projets industriels;

- finalement, l'aide internationale sert souvent, au cours des années 1960 à 1980, à la réalisation de projets de grande envergure.

Tous ces facteurs ont pour caractéristique commune de donner naissance à des projets où les ingénieurs-conseils interviennent de multiples façons et ils constituent, en soi, une source appréciable d'honoraires. Dans ce contexte, la croissance des honoraires d'exportation du génie-conseil canadien n'apparaît pas comme le résultat d'une performance extraordinaire.

Le ralentissement des années 1980

Toutefois, à la suite des profonds bouleversements survenus dans l'économie mondiale, la progression de l'ensemble de cette industrie à l'échelle internationale est remise en question au début des années 1980.

Les honoraires étrangers des 200 plus grands bureaux de génie-conseil ont augmenté régulièrement au cours des années 1970 et au début de la décennie 1980. Cependant, la croissance est nettement moins forte ces dernières années (graphique 3.4)[24]. Le taux de croissance des honoraires étrangers des 200 plus grandes entreprises internationales chute abruptement à partir de 1982 et devient même négatif pour certaines années.

Puisque nous analysons, dans le chapitre 5, les effets sur cette industrie des transformations récentes de l'économie mondiale, nous nous limiterons ici à mentionner les principales causes sous-jacentes à cette évolution.

Réduction des investissements

La mise en place de programmes de conservation de l'énergie dans le monde occidental et le nombre grandissant de producteurs pétroliers provoquent une chute des prix du pétrole et une baisse de revenus pour la plupart des pays producteurs du Tiers-Monde. La hausse des taux d'intérêt américains et les problèmes d'endettement qui s'ensuivent forcent plusieurs PED à revoir leurs politiques d'emprunt. La crise de 1982 vient aggraver ces problèmes en causant une chute du commerce international et une baisse de revenus pour nombre de ces pays. Dès lors apparaissent des problèmes de financement des grandes infrastructures et des complexes industriels que certains PED cherchent à réaliser.

Ces difficultés ne sont pas propres aux PED. Les restrictions budgétaires en vigueur dans plusieurs pays industrialisés engendrent des problèmes similaires pour les administrations publiques.

A la suite des importants investissements réalisés dans les années 1960 et 1970, les besoins d'infrastructures de certains PED ne sont plus aussi pressants. La gestion et l'entretien de ces installations sont maintenant passés au rang des priorités.

La résultante de ces enchaînements est évidemment une remise en question des programmes d'investissements et, par le fait même, la disparition de sources de revenu pour l'industrie du génie-conseil.

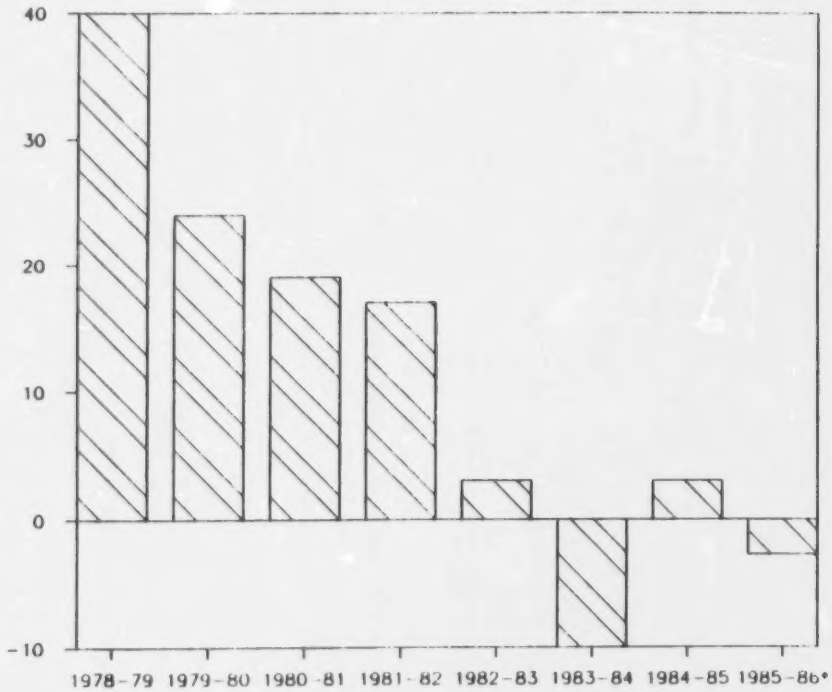
Nouveaux venus et pratiques concurrentielles

La fin des grands projets de développement dans les pays industrialisés a libéré de nombreuses entreprises, dont plusieurs petites sociétés européennes, qui prospectent actuellement le marché international à la recherche de contrats. Pour atteindre leur objectif, certaines d'entre elles vont jusqu'à offrir leurs services à des prix inférieurs au coût réel[25].

D'autre part, la politique de plusieurs organismes nationaux et internationaux d'aide au développement favorise l'émergence de nouveaux participants. Ces organismes exigent des adjudicataires qu'ils s'associent à des entreprises locales pour la réalisation de projets dans les PED[26]. Cette exigence a pour effet de partager le gâteau entre plusieurs firmes et donc de réduire les honoraires que peuvent retirer les sociétés occidentales, tout en leur créant de nouveaux concurrents.

Le soutien financier qu'apportent certains gouvernements, entre autres européens et japonais, à leurs entreprises pour la réalisation de projets dans les PED rend la

Graphique 3.4
Croissance des honoraires étrangers des plus grandes firmes internationales, 1978-1986 (%)



Source: ENR, différents numéros.

* Les données de 1986 ne comprennent pas les résultats de Lavalin.

concurrence encore plus difficile. D'après ENR, les Italiens sont épaulés en Afrique par un programme d'aide gouvernementale de 1 milliard de dollars américains visant les zones touchées par la famine. Selon la même source, un dirigeant d'une firme d'ingénieurs-conseils de Tokyo affirme que la chute des prix du pétrole n'a pas touché les Japonais avec autant de force que leurs concurrents; la presque totalité de leurs travaux de consultation, soit approximativement 90 %, est financée par une aide liée [ENR, 1985, 1986].

Selon l'enquête de l'INRS, les firmes canadiennes considèrent les obstacles indirects[27] résultant des pratiques des gouvernements étrangers comme des entraves importantes au commerce des services de génie-conseil (tableau 3.7). Les grandes entreprises les considèrent comme les principaux obstacles au commerce de leurs services. Ce résultat ne surprend guère, puisque ce sont la plupart du temps les grands projets qui font l'objet de subventions importantes et de lobbying de la part des gouvernements.

Marché en contraction, augmentation du nombre d'intervenants et soutien gouvernemental aux entreprises concurrentes, voilà donc les conditions auxquelles font face les firmes canadiennes sur le marché international depuis déjà quelques années. La concurrence est si forte que certaines firmes canadiennes ont interrompu toutes leurs activités sur ce terrain en raison des risques élevés qu'elles comportent [Barnard, 1985]. Qu'en est-il pour l'ensemble de l'industrie canadienne?

Tableau 3.7
Importance relative des obstacles à l'exportation de services canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)*

pourcentage de répondants ayant indiqué ce type d'obstacle comme le plus nuisible à la compétitivité de leur firme pour l'exportation

Types d'obstacles	Taille (emploi)			
	1-100	101-300	301 et +	Total
Directs	6,4	0,0	8,3	4,6
Indirects	29,8	32,0	66,7	35,2
Internes	40,4	48,0	25,0	40,9
Total	76,6	80,0	100,0	80,7

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

* Certaines firmes n'ont pu déterminer quel type d'obstacles était le plus nuisible à l'exportation de leurs services; cela explique pourquoi la somme des pourcentages est parfois inférieure à 100.

Performance relative des firmes canadiennes sur la scène internationale

A l'échelle mondiale, la part des honoraires étrangers des firmes canadiennes fluctue autour de 7,3 % depuis 1982 (tableau 3.8). Leur part de marché étant relativement stable au plan international, la baisse réelle des honoraires d'exportation que font apparaître les données de Statistique Canada ne peut donc être attribuée à une perte de compétitivité des firmes canadiennes.

Malgré la réduction de leur importance relative dans le groupe des 200 plus grandes entreprises entre 1984 et 1985, les firmes canadiennes sont tout de même parvenues à se hisser au troisième rang, derrière les firmes américaines et britanniques (qui touchent respectivement 32 % et 12,7 % du total des honoraires étrangers), alors qu'elles détenaient le quatrième rang depuis 1982[28].

Cette amélioration de la position canadienne se réalise dans un contexte où les bureaux d'ingénieurs-conseils de la plupart des pays font face à une diminution de leurs honoraires étrangers; simultanément, ceux des firmes américaines augmentent de façon marquée[29].

La performance des firmes canadiennes sur les marchés internationaux est toutefois assombrie par les résultats plutôt décevants qu'elles connaissent aux Etats-Unis depuis quelques années. Cette performance est préoccupante à deux égards. Premièrement, elle survient dans un contexte où les honoraires versés par les Américains à des firmes étrangères augmentent[30]. Deuxièmement, puisqu'il s'agit d'un marché hautement concurrentiel, la performance qui y est réalisée est un indice de la compétitivité des entreprises.

Alors que les entreprises canadiennes s'approprient 82,7 % des honoraires gagnés par les firmes étrangères en sol américain en 1982, leur part n'atteint que 60,2 % en 1985 (graphique 3.5). Cependant, en 1986, malgré l'exclusion de Lavalin de l'enquête de ENR, les honoraires des firmes canadiennes sur ce marché s'élèvent à 85 millions de dollars américains, marquant une nette progression par rapport à 1985[31]. La contre-performance des dernières années sur ce marché tirerait peut-être à sa fin avec le fléchissement de la valeur du dollar américain vis-à-vis des devises européennes[32]. Nous reviendrons sur les effets du taux de change un peu plus loin.

En contrepartie à cette diminution de la part de marché des firmes canadiennes aux États-Unis, il est intéressant de noter que l'on retrouve six entreprises canadiennes dans le groupe des dix premières entreprises étrangères présentes sur le marché américain. En première et deuxième position : SNC et Monenco [ENR, 1987].

Dans les autres régions du monde, entre 1982 et 1985, la part de marché des firmes canadiennes tend à augmenter en Afrique et en Asie et à diminuer au Moyen-Orient, en Amérique latine et en Europe (graphique 3.5).

D'autre part, le Canada est l'un des rares pays industrialisés à être parvenu à augmenter sa part des revenus distribués par la Banque mondiale : elle est passée de 3,4 % des sommes versées aux ingénieurs-conseils en 1979 à 7,4 % en 1984. Ces résultats sont d'autant plus intéressants que le pourcentage des sommes versées aux ingénieurs-conseils des pays industrialisés diminue constamment depuis quelques années (graphique 3.6).

Tableau 3.8
Partage des honoraires internationaux entre les plus grandes firmes exportatrices de services de génie-conseil, 1982-1986(%)

	1982	1983	1984	1985	1986
Et.-Unis	33,8	31,3	29,9	32,0	25,9
Roy.-Uni	13,8	15,4	13,1	12,7	13,6
France	8,7	9,4	6,7	6,6	8,6
Scandin.	7,4	6,9	8,4	7,3	6,4
RFA	6,1	6,6	7,2	6,3	8,0
Pays-Bas	4,5	5,3	6,6	6,0	7,3
Suisse	3,7	3,4	2,6	3,7	4,9
Aut. Eur.	3,9	4,5	4,0	4,4	6,5
Canada*	7,8	7,0	8,3	7,3	5,8
Canada**					10,1
Japon	3,0	3,3	4,8	6,2	6,2
Corée	n.d.	n.d.	1,5	1,3	1,5
Autres	7,3	6,9	6,9	6,2	5,3
Tot. des honor. (milliards de $US)	3,74	3,35	3,46	3,64	3,54

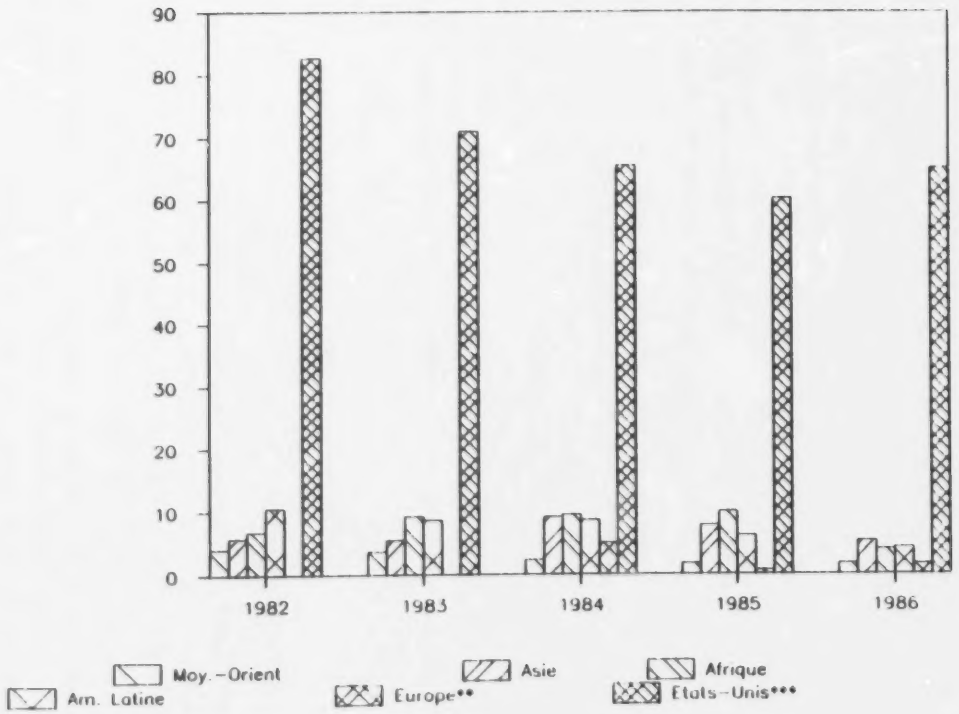
Source : ENR, différents numéros.

* Lavalin est exclue de l'enquête en 1986.

** Estimation des honoraires canadiens, y compris Lavalin [Hammes, 1987].

n.d. : non disponible

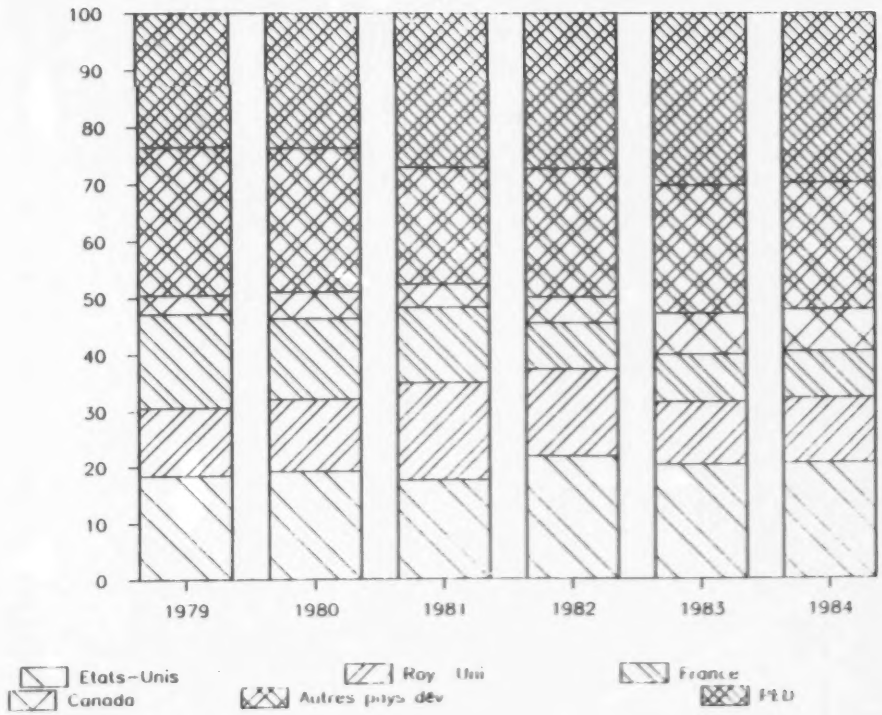
Graphique 3.5 *
Part de marché des firmes canadiennes (%)



Source: ENR, différents numéros.

* Levalin est exclue en 1986.
** 1982 et 1983 ne sont pas disponibles.
*** Pour 1986, estimation.

Graphique 3.6
Sommes versées par la Banque mondiale aux firmes de génie-conseil de différents pays (%)



Source: Barnard [1985]

Si l'on tient compte de l'évolution de la valeur de la monnaie canadienne face aux devises étrangères entre 1976 et 1985, la performance canadienne des dernières années sur les marchés étrangers paraît encore plus intéressante. Plusieurs concurrents des firmes canadiennes ont bénéficié d'un effet de change (graphique 3.7), qui leur a permis de livrer une concurrence plus féroce en matière de prix.

Les deux parties de ce graphique indiquent que le taux de change semble avoir eu un effet important sur les honoraires d'exportation des firmes canadiennes durant la période 1974-1982. La plupart des devises des principaux pays exportateurs de services de génie-conseil se sont appréciées de 1974 à 1978, période durant laquelle, selon Statistique Canada, les honoraires d'exportation ont considérablement augmenté en termes réels. Par la suite, à partir de 1980, même si la tendance n'est pas aussi marquée, la monnaie canadienne s'apprécie face aux autres devises[33], alors que les revenus réels des firmes canadiennes chutent entre 1978 et 1982.

Le lien apparent entre taux de change et revenus d'exportation ne semble pas aussi solide entre 1982 et 1985. On a vu précédemment qu'au cours de cette période la part de marché des firmes canadiennes est relativement stable, alors que le taux de change du dollar canadien continue à diminuer (ce qui signifie une appréciation du dollar canadien). Les entreprises seraient ainsi parvenues à maintenir leur part de marché par différents moyens[34], malgré l'évolution défavorable des taux de change.

Dans l'ensemble, l'industrie canadienne de génie-conseil a donc réussi, à tout le moins jusqu'à présent, à limiter les dégâts, et même à connaître certains succès. Devant des concurrents étrangers bien souvent soutenus par leurs gouvernements, cette performance tend à démontrer que les firmes exportatrices canadiennes sont hautement compétitives.

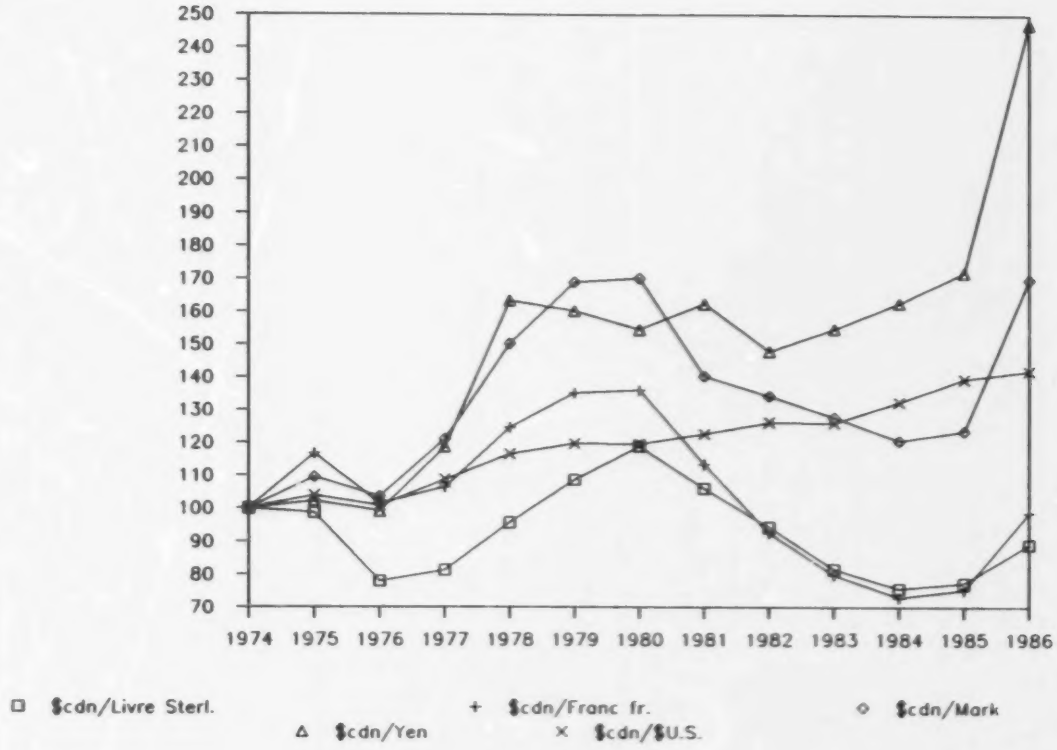
L'analyse qui suit va nous permettre de constater que ces succès sur le marché international sont en grande partie attribuables aux entreprises québécoises.

3.3 Le génie-conseil canadien : une affaire québécoise

À la lecture du tableau 3.9, le lecteur s'étonnera certainement de l'affirmation qui coiffe cette section. En fait, il devrait être porté à croire que le génie-conseil canadien est de moins en moins une affaire québécoise puisque la part relative du Québec dans l'industrie canadienne diminue sur tous les plans depuis 1974.

Ces tendances ne sont pas incompatibles avec le fait que les entreprises québécoises sont des «leaders» et dominent dans cette industrie. En fonctionnant dans ses enquêtes sur la base des établissements, Statistique Canada produit des données qui reflètent beaucoup plus l'activité régionale que l'importance réelle des entreprises de chaque province. Les enquêtes de ENR et de l'INRS, basées sur les données fournies par les sièges sociaux, procurent une image plus précise du poids véritable des firmes et de leur région d'appartenance.

Graphique 3.7
Evolution de la devise canadienne, 1974-1986
(indice; 1974 = 100)



Source: International Financial Statistics, FMI, juillet 1987.

Graphique 3.7
Évolution de la devise canadienne, 1974-1986 (suite)

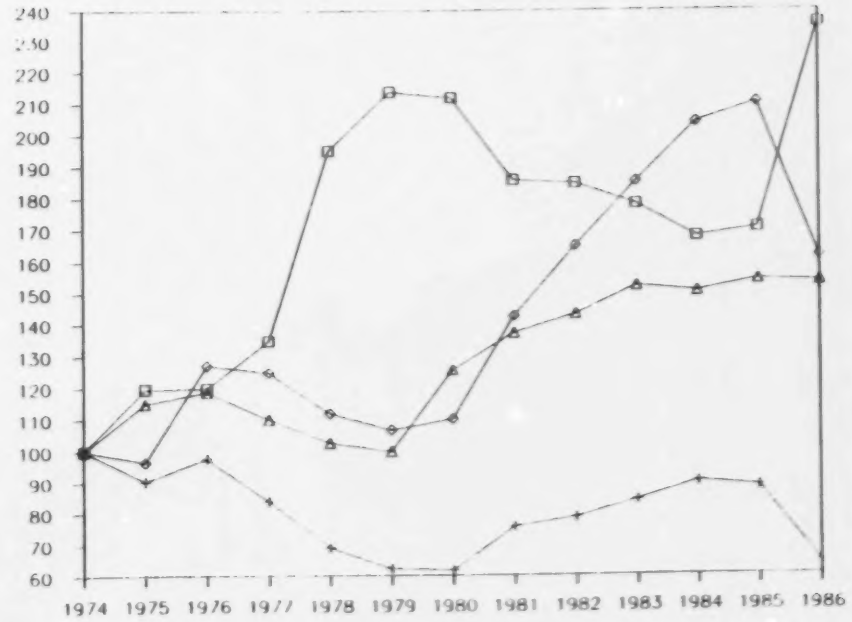


Tableau 3.9
Répartition des bureaux de génie-conseil, de leurs honoraires et de leur emploi, par région, diverses années

Régions	Firmes			Honoraires (000$)			Emploi		
	1974	1978	1982	1974	1978	1982	1974	1978	1982
Atlantique**	104	103	128	29,780	36,894	67,091	1410	1276	1576
% colonne	6.5	6.8	5.7	3.5	3.3	3.0	3.8	3.7	4.0
Québec	263	213	320	257,003	301,951	551,200	10,974	9616	8810
% colonne	16.5	14.0	14.3	30.2	27.1	24.7	29.7	28.2	22.4
Ontario	554	552	773	272,787	447,194	766,683	11,824	13,498	14,488
% colonne	34.8	36.2	34.6	32.1	40.1	34.4	32.0	39.6	36.8
Prairies	391	407	622	154,843	182,181	458,801	6596	5445	7999
% colonne	24.6	26.7	27.8	18.2	16.3	20.6	17.9	16.0	20.3
C.-B.*	278	247	393	135,512	146,156	384,564	6098	4231	6479
% colonne	17.5	16.2	17.6	15.9	13.1	17.3	16.5	12.4	16.5
Canada	1591	1523	2236	850,608	1,115,051	2,228,339	36,926	34,072	39,352

Taux de croissance
(%)

Régions	Firmes			Honoraires			Emploi		
	1974-78	1978-82	1974-82	1974-78	1978-82	1974-82	1974-78	1978-82	1974-82
Atlantique	-1.0	24.3	23.1	23.9	81.8	125.3	-9.5	23.5	11.8
Québec	-19.0	50.2	21.7	17.5	82.5	114.5	-12.4	-8.4	-19.7
Ontario	-0.4	40.0	39.5	63.9	71.4	181.1	14.2	7.3	22.5
Prairies	4.1	52.8	59.1	17.7	151.8	196.3	-17.4	46.9	21.3
C.-B.*	-11.2	59.1	41.4	7.9	163.1	183.8	-30.6	53.1	6.2
Canada	-4.3	46.8	40.5	31.1	99.8	162.0	-7.7	15.5	6.6

Source: Stat. Can., 63-528 et 63-537.

* Le Yukon et les T. N.-O. sont inclus dans la C.-B. en 1982.

** Pour 1974 et 1978, les honoraires des bureaux de la région Atlantique sont estimés.

Faible croissance des établissements québécois

Selon Statistique Canada, la croissance de l'industrie québécoise de génie-conseil au cours de la période 1974-1982 est en net recul par rapport à la moyenne nationale et à celle des autres régions : il y a perte d'emplois, croissance modérée des honoraires et faible augmentation du nombre de firmes (tableau 3.9).

Cette évolution n'est pas, en soi, surprenante puisque l'économie du Québec progresse plus lentement que celle des autres régions durant ces années (graphique 3.8). De plus, la fin des grands projets sur son territoire et la faible croissance de sa population réduisent la demande de services de génie-conseil. Par contre, le génie-conseil albertain et celui des Prairies en général progressent rapidement pendant ces années grâce au boom pétrolier. Un scénario identique se produit en Colombie-Britannique.

Toutefois, d'après Barnard [1985], la récession de 1982 provoque un retournement de situation pour les établissements québécois et ceux des Prairies. Durant la période 1974-1982, la croissance du génie-conseil des Prairies est largement tributaire de celle du secteur pétrolier et des effets d'entraînement qui en découlent dans les domaines du bâtiment et des services municipaux. La répartition des honoraires par secteur des bureaux de cette région reflète d'ailleurs cette situation[35]. Avec la crise pétrolière, l'économie de l'Ouest perd son principal moteur d'entraînement et, étant donné l'importance du secteur pétrolier dans cette région, il est compréhensible que l'impact en soit d'autant plus important.

Les établissements d'ingénieurs-conseils du Québec et de l'Ontario, quant à eux, traversent plus facilement cette période, grâce à une augmentation des travaux publics mais aussi, pour ceux du Québec, en raison de l'importance accrue du marché extérieur[36]. En outre, la rationalisation se poursuit déjà depuis un bon nombre d'années dans ces entreprises, comme en témoigne la baisse marquée du niveau d'emploi au Québec entre 1974 et 1982 (tableau 3.9).

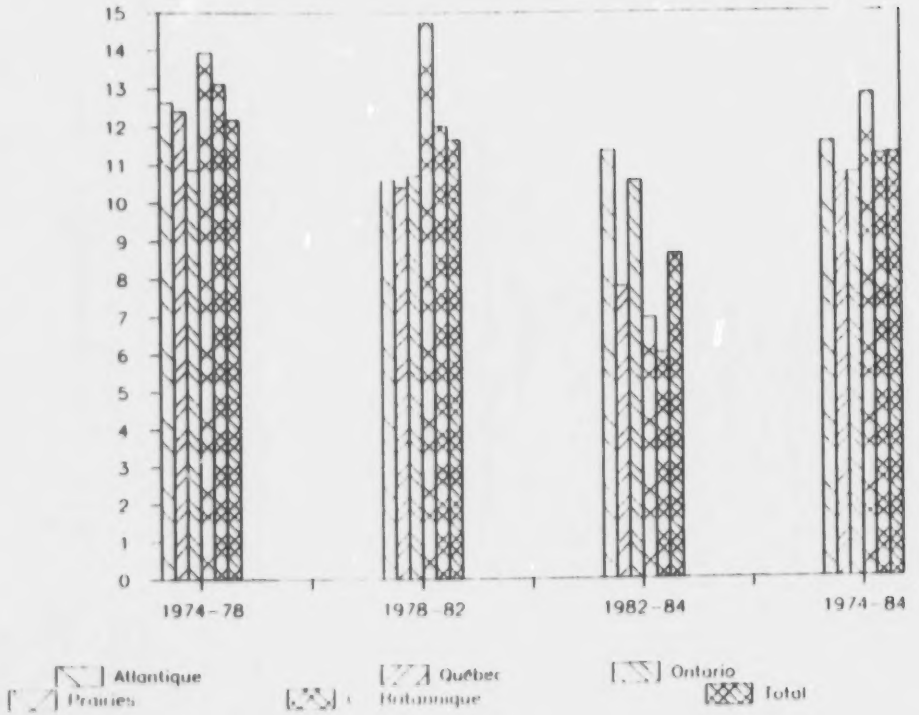
L'importance des exportations

Les données de Statistique Canada démontrent qu'aucune région ne domine véritablement au chapitre des exportations. En fait, la comparaison des données sur les honoraires étrangers de la Colombie Britannique, de l'Ontario et du Québec montre que ces trois provinces se disputent constammnent la première place tant pour la valeur des honoraires d'exportation que pour leur importance relative dans le chiffre d'affaires des établissements (tableau 3.10).

Le poids réel des firmes québécoises

Les données de l'enquête de l'INRS nous font voir le génie-conseil québécois sous un tout autre angle. La prise en compte des filiales des firmes québécoises exportatrices propulse,

Graphique 3.8
Taux de croissance annuel moyen composé du produit intérieur brut, par région (%)



Source: Stat. Can. 13-213.

à plusieurs égards, le génie-conseil de cette province au premier rang de l'industrie canadienne de génie-conseil.

En comparant la répartition régionale des firmes exportatrices obtenue à partir de l'enquête de l'INRS pour l'année 1984 (tableau 3.11) à celle des répondants de Statistique Canada pour l'années 1982 (tableau 3.9), on remarque que les bureaux ontariens et québecois sont proportionnellement plus engagés dans l'exportation de services que ceux des autres provinces; l'Ontario compte 34,6 % des firmes canadiennes en 1982 et 45,5 % des bureaux exportateurs en 1984, suivi du Québec avec 14,3 % et 25 %). Le pourcentage d'entreprises exportatrices dans la région de l'Atlantique et en Colombie-Britannique est à peu près identique à l'importance relative de l'industrie du génie-conseil dans ces régions. Les Prairies demeurent la grande exception, avec 27,8 % des firmes canadiennes et seulement 3,4 % des entreprises exportatrices. Cette disproportion reflète les effets de l'épopée pétrolière durant laquelle les entreprises de cette région ont consacré toutes leurs énergies à satisfaire la demande locale sans cesse croissante.

Étant basée sur des années différentes, cette comparaison comporte évidemment des limites puisque la situation a très bien pu évoluer entre ces deux années, d'autant plus que certaines sociétés sont susceptibles d'être présentes sur les marchés étrangers de façon irrégulière. Toutefois elle nous indique des tendances que nous retrouverons.

D'autre part, les grandes firmes québécoises paraissent nettement plus engagées sur le marché extérieur que ne le sont les autres grands bureaux canadiens. À cet effet, on remarque que le Québec compte 14,7 % des grands bureaux et 41,7 % des grands bureaux exportateurs (tableau 3.11)[37]

Parmi le groupe des 200 plus grandes entreprises internationales de génie-conseil, on compte, en moyenne, cinq firmes du Québec depuis 1982, alors qu'on en dénombre entre 4 et 6 en Ontario et 3 en Colombie-Britannique (tableau 3.12). Proportionnellement, le Québec compte donc plus de grandes firmes exportatrices. Mais surtout, les trois plus grandes sociétés canadiennes se trouvent au Québec et les firmes ontariennes connaissent un déclin en termes de revenus d'exportation : elles se retrouvent dans des tranches d'honoraires inférieures d'une année à l'autre.

La répartition par région de l'emploi consolidé des entreprises exportatrices permet également de constater que les sociétés dont le siège social est au Québec sont d'une envergure beaucoup plus importante que celles des autres provinces; elles ont à leur actif 49,8 % du total de l'emploi canadien et 60,4 % de la main-d'oeuvre en poste à l'étranger, pour un total de 51 % de l'emploi des firmes exportatrices (tableau 3.13)[38]. La main-d'oeuvre des grandes firmes québécoises compte pour 83 % du total de l'emploi des sociétés québécoises. On remarque aussi que les entreprises québécoises sont présentes sur tous les marchés et qu'elles possèdent, en proportion du total de l'emploi, le plus grand nombre d'employés à l'étranger (13,4 %).

Finalement, l'analyse des honoraires des bureaux exportateurs fait également apparaître la prépondérance des firmes québécoises tant sur le marché national que sur le marché international.

Tableau 3.10
Honoraires au titre de projets canadiens et étrangers des bureaux de génie-conseil du Canada, par région, diverses années (000$)

	Honoraires canadiens			Honoraires étrangers			Honoraires totaux		
Régions	1974	1978	1982	1974	1978	1982	1974	1978	1982
Atlantique	28,660	n.d.	66,627	1120	n.d.	464	29,780	36,894	67,091
% ligne	96.2	n.d.	99.3	3.8	n.d.	0.7	100.0	100.0	100.0
% colonne	3.7	n.d.	3.4	1.4	n.d.	0.2	3.5	3.3	3.0
Québec	228,938	235,680	484,915	28,075	66,271	66,285	257,003	301,951	551,200
% ligne	89.1	78.1	88.0	10.9	21.9	12.0	100.0	100.0	100.0
% colonne	29.7	25.1	24.5	34.9	37.5	26.7	30.2	27.1	24.7
Ontario	248,369	361,342	690,033	24,418	85,852	76,650	272,878	447,194	766,683
% ligne	91.0	80.8	90.0	9.0	19.2	10.0	100.0	100.0	100.0
% colonne	32.2	38.5	34.9	30.4	46.6	30.8	32.1	40.1	34.4
Prairies	149,933	159,185	434,861	4911	3798	23,940	154,843	182,181	458,801
% ligne	96.8	87.4	94.8	3.2	2.1	5.2	100.0	89.5	100.0
% colonne	19.5	17.0	22.0	6.1	2.1	9.6	18.2	16.3	20.6
C.-B.	113,642	129,155	303,250	21,870	17,001	81,314	135,512	146,156	384,564
% ligne	83.9	88.4	78.9	16.1	11.6	21.1	100.0	100.0	100.0
% colonne	14.8	13.8	15.3	27.2	9.6	32.7	15.9	13.1	17.3
Canada	770,213	938,345	1,979,715	80,394	176,706	248,624	850,608	1,115,051	2,228,339
% ligne	90.5	84.2	88.8	9.5	15.8	11.2	100.0	100.0	100.0

Source: Stat. Can., 63-528 et 63-537.

n.d. : non disponible.

Tableau 3.11
Répartition régionale des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)

	Taille (emploi)					
Régions	1-100	101-300	301 et +	non classés*	Total	301 et +** (st. Can.)
Atlantique	3	2	0	0	5	0
% colonne	6.4	8.0	0.0	5.7	0.0	
Québec	9	7	5	1	22	5
% colonne	19.2	28.0	41.7	25.0	25.0	14.7
Ontario	26	10	3	1	40	15
% colonne	55.3	40.0	25.0	25.0	45.5	44.1
Prairies	0	1	2	0	3	8
% colonne	0.0	4.0	16.7	0.0	3.4	23.5
C.-B.	8	5	2	2	17	6
% colonne	17.0	20.0	16.7	50.0	19.3	17.6
Non classé***	1	0	0	0	1	
% colonne	2.1	0.0	0.0	0.0	1.1	
Total	47	25	12	4	88	34
% ligne	53.4	28.4	13.6	4.6	100.0	
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Sources: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985. Stat. Can., 63-537 (1982).

* 4 entreprises n'ont pas donné le nombre d'employés à leur service.

** Répartition de l'ensemble des grands bureaux canadiens de génie-conseil qu'ils exportent ou non leurs services (d'après Stat. Can.).

*** Une entreprise n'a pu être localisée géographiquement.

Tableau 3.12
Nombre de firmes canadiennes parmi les 200 plus grandes entreprises exportatrices de services de génie-conseil, par tranche d'honoraires et par région, diverses années

	Régions											
	1982			1983			1984			1985		
Tranches d'honoraires (millions de $US)	Qc	Ont.	C.-B.	Qc	Ont.	C.-B.	Qc	Ont.	C.-B.	Qc	Ont.	C.-B.
50 et plus	2			1			1			1		
30-49,99	1	1		2			2			2		
20-29,99		1		2								
10-19,99		1	1			1		3	1		3	1
5-9,99	2	1	1	1	3		1	1	2	1		1
3-4,99			1		1	2	1	2	1	1	2	1

Source: ENR, 28 juillet 1983, 2 août 1984, 1er août 1985 et 7 août 1986.

Le Québec se classe premier au chapitre des honoraires étrangers mais deuxième, derrière l'Ontario, pour les honoraires canadiens (tableau 3.14). Cependant, si on ajoute les revenus de Lavalin[39] aux données de l'enquête de l'INRS, les entreprises québécoises dominent dans les deux catégories et sont, en proportion de leur chiffre d'affaires, les plus exportatrices (41,6 % contre 36,8 % pour la Colombie-Britannique). De plus, la répartition de leurs honoraires selon le marché d'exportation nous montre qu'elles sont relativement bien implantées sur la plupart des continents[40].

A la lumière de ces résultats, il apparaît que le surplus de la balance des services commerciaux enregistré par le Québec au cours des années 1983 et 1984 pourrait très bien être attribuable à l'industrie du génie-conseil; les services de consultation affichent d'ailleurs un surplus au niveau canadien (tableau 3.15)[41].

Tableau 3.13
Répartition de l'emploi des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, par marché et selon la taille des entreprises (emploi), selon la région d'appartenance du siège social

	Régions d'appartenance					
Marchés	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total*
Canada	265	8221	3538	2583	1893	16502
% ligne	1.6	49.8	21.4	15.7	11.5	100.0
% colonne	93.0	86.6	87.1	98.2	88.5	88.7
États-Unis		616	142	17	164	939
% colonne		6.49	3.5	0.65	7.66	5.05
Europe occidentale		156	12	27	22	217
% colonne		1.64	0.3	1.03	1.03	1.17
Amérique Latine		22	5		1	28
% colonne		0.23	0.12		0.05	0.15
Afrique	20	202	9		35	266
% colonne	7.02	2.13	0.22		1.64	1.43
Asie (sauf Japon)		257	333	4	14	608
% colonne		2.71	8.2	0.15	0.65	3.27
Japon		10				10
% colonne		0.11				0.05
Autres		10	21		7	38
% colonne		0.11	0.52		0.33	0.2
Tot. empl. ext.	20	1273	522	48	243	2106
% ligne	0.9	60.4	24.8	2.3	11.5	100.0
% colonne	7.0	13.4	12.9	1.8	11.4	11.3
Total de l'emploi*	285	9494	4060	2631	2140	18612
% ligne	1.5	51.0	21.8	14.1	11.5	100.0
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	pourcentage de l'emploi dans la catégorie d'entreprise par région					
(emploi)						
1-100	12	3	17	0	9	7
101-300	88	14	48	6	41	25
301 et +	0	83	35	94	50	68

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

* La firme n'ayant pu être localisée géographiquement est compatabilisée dans la colonne et la ligne "Total".

Tableau 3.14
Répartition des honoraires des bureaux canadiens exportateurs de génie-conseil, par marché, selon la région d'appartenance du siège social

Marchés	Régions d'appartenance					
	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total
Tot. honoraires (000$)	11,645	454,452	498,251	150,303	89,446	1,204,197
% ligne	1.0	37.7	41.4	12.5	7.4	100.0
Canada (000$)	8125	285,463	433,282	118,829	56,374	902,073
% ligne	0.9	31.6	48.0	13.2	6.2	100.0
% colonne*	69.8	62.8	86.9	79.1	63.0	74.9
Tot. exportat. (000$)	3420	153,243	62,121	31,474	32,872	283,130
% ligne	1.2	54.1	21.9	11.1	11.6	100.0
% colonne	29.4	33.7	12.5	20.9	36.8	23.5
% dans PD	7.3	24.1	54.1	23.6	52.5	33.6
% dans PED	92.7	75.9	45.9	76.4	48.5	66.4
États-Unis (000$)	250	36,400	32,138	5000	15,794	89,582
% ligne	0.3	40.6	35.9	5.6	17.6	100.0
en % des exportat.	7.3	23.8	51.7	15.9	48.0	31.6
Europe occ. (000$)		557	1441	1987	1133	5118
% ligne		10.9	28.2	38.8	22.1	100.0
en % des exportat.		0.4	2.3	6.3	3.4	1.8
Amérique latine (000$)		14,576	1155	15,691	871	32,293
% ligne		45.1	3.6	48.6	2.7	100.0
en % des exportat.		9.5	1.9	49.9	2.6	11.4
Afrique (000$)	3000	42,745	1955		5490	53,190
% ligne	5.6	80.4	3.7		10.3	100.0
en % des exportat.	87.7	27.9	3.1		16.7	18.8
Asie (sauf Japon) (000$)		52,935	18,750	6397	7675	85,577
% ligne		61.9	21.7	7.5	9.0	100.0
en % des exportat.		34.5	29.9	20.3	23.3	30.2
Japon (000$)				455		455
% ligne				100.0		100.0
en % des exportat.				1.4		1.4
Autres (000$)	170	6030	6862	1944	1909	16,915
% ligne	1.0	35.6	40.6	11.5	11.3	100.0
en % des exportat.	5.0	3.9	11.0	6.2	5.8	6.0
Tot. honor. + Lavalin	11,645	1,016,452	498,251	150,303	89,446	1,766,197
% ligne	0.7	57.6	28.2	8.5	5.1	100.0
Tot. export. + Lavalin	3420	422,843	62,121	31,474	32,872	552,730
% ligne	0.6	76.5	11.2	5.7	5.9	100.0
% colonne	29.4	41.6	12.5	20.9	36.8	31.3

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

* Le total des pourcentages peut être inférieur à 100 car certaines données n'ont pas été désagrégées.

Tableau 3.15
Recettes et paiements des services commerciaux et des services de consultation, 1983 et 1984 (000 000 $)

	Recettes		Paiements		Solde	
Régions	1983	1984	1983	1984	1983	1 984
Services commerciaux						
Atl.	10	11	66	83	-56	- 72
Québec	1522	1819	1155	1232	367	5 87
Ontario	1789	1883	3212	3721	-1423	- 1838
Prairies	131	145	690	762	-559	- 617
C.-B.	528	629	844	854	-316	- 225
Canada	3979	4486	5978	6667	-1999	- 2181
Services de consultation	857	938	289	257	5 68	681

Source : Stat. Can., 67-510.

Si l'on considère l'entreprise et non l'établissement[42], la perception du génie-conseil québécois se transforme radicalement. Les firmes québécoises, même si elles ont connu leur part de difficultés, se démarquent nettement de leurs concurrents canadiens, tant par leur envergure que par leur propension à exporter.

Une autre caractéristique tend à appuyer cet argument : la diversification plus grande des firmes québécoises exportatrices au plan des types de services offerts (tableau 3.16)[43]. Elles offrent en moyenne plus de services différents que leurs rivales canadiennes sur le marché canadien et étranger.

3.4 Spécialisation régionale et exportation de services

A l'aide de quelques données, nous cherchons à mettre en évidence dans cette section le lien qui existe entre la spécialisation régionale et l'exportation de services de génie-conseil.

Quatre secteurs dominent au chapitre des revenus étrangers depuis 1974. Ce sont la conception d'usines, l'agriculture, la pêche et la forêt, les mines et la métallurgie et l'électricité. A eux seuls, ils comptent pour 66 % des exportations en 1974, 71 % en 1978 et 64 % en 1982 (tableau 3.17). Même si le rang de chacun de ces secteurs varie selon les années, ils n'en demeurent pas moins les principales sources des honoraires étrangers.

Tableau 3.16
Nombre moyen de services offerts par les bureaux exportateurs canadiens de génie-conseil, par marché, selon la région d'appartenance du siège social

	Régions					
Marchés	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total
Intérieur	4,2	5,8	3,5	6,0	4,7	4,3
Firmes diversifiées	Non	Oui	Non	Oui	Oui	
Extérieur	2,2	4,9	3,3	3,3	4,1	3,7
Firmes diversifiées	Non	Oui	Non	Non	Oui	

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Il est à remarquer que ces quatre secteurs sont ceux pour lesquels une province est généralement parvenue à s'imposer dans un champ de spécialisation en obtenant une part élevée des honoraires canadiens. Ainsi, en 1982, les revenus canadiens découlant de la conception d'usines reviennent à 60 % à l'Ontario; les revenus vont à 56 % au Québec pour l'électricité et à 73 % à la Colombie-Britannique pour l'agriculture, la pêche et la forêt. Le secteur des mines et de la métallurgie est dominé quant à lui par le Québec et l'Ontario (76 % des revenus).

On trouve également d'autres secteurs (pétrole et gaz naturel ainsi que barrages, irrigation et inondations) où les honoraires au titre de projets canadiens sont monopolisés en partie par une ou deux provinces, mais la part de leur chiffre d'affaires réalisé dans d'autres régions canadiennes n'est généralement pas aussi élevée que dans le cas de ces quatre secteurs (tableau 3.18)[44]. Par exemple, 73 % des revenus des établissements du Québec provenant du secteur de l'électricité ont été obtenus dans les autres provinces[45].

En d'autres termes, les établissements d'une province qui parviennent à s'imposer sans équivoque sur leur propre marché et sur le marché canadien, démontrant ainsi leur compétitivité, sont généralement ceux qui vont exporter leurs services. L'exportation résulte alors de l'avantage concurrentiel que la région possède à l'intérieur du Canada.

Les spécialisations du génie-conseil de ces régions reflètent ainsi celles des économies provinciales, qui dépendent elles-mêmes en bonne partie de la géographie du pays.

Tableau 3.17
Importance relative des secteurs d'activité pour les exportations de services de génie-conseil, diverses années

Secteurs	1974		1978		1982	
	Rang	%	Rang	%	Rang	%
Conception usines	1	17	2	21	4	12
Agric. pêch. for.	2	17	3	9	2	18
Mines, métall.	3	17	4	6	3	15
Électricité	4	15	1	35	1	19
TOTAL		66		71		64
Transport	5	8	12	1	10	4
Divers	6	6	8	3	7	6
Serv. municipaux	7	5	6	4	5	8
Bâtiment	8	4	10	3	8	5
Aéroports, ports	9	4	9	3	11	2
Pétr., gaz naturel	10	3	6	4	6	7
Télécommunications	11	3	11	3	12	1
Barr., irrig.	12	1	4	6	9	5

Source: Barnard [1985].

Tableau 3.18
Régions bénéficiaires les plus importantes selon les honoraires gagnés au titre de projets canadiens et part de ces honoraires gagnés dans d'autres régions canadiennes, par secteur d'activité, 1982 (%)*

	Qc		Ont.		Alb.		C.-B.	
Secteurs	A	B	A	B	A	B	A	B
Conception usines	18	11	60	1				
Agric. pêch. for.	12	19					73	27
Mines, métall.	30	14	46	52				
Électricité	56	73	27	36				
Transport	36	0.1	35	30				
Divers			39	7	24	16		
Serv. municipaux			38	21	30	20		
Bâtiment			34	9	20	10		
Aéroports, ports			32	17			43	**
Pétr., gaz naturel			20	53	59	8		
Télécommunications	47	28	32	23				
Barr., irrig.	69	1			14	6		

Source: Stat. Can., 63-537.

A: part des honoraires gagnés au Canada par les firmes d'une région, selon le secteur.

B: part des honoraires gagnés par les firmes d'une région pour des projets réalisés au Canada dans d'autres régions canadiennes.

* Exemple: pour le secteur de l'électricité, le Québec a obtenu 56% des honoraires gagnés dans des projets canadiens et 73% de ces honoraires proviennent de projets réalisés dans d'autres régions canadiennes.

** Pourcentage impossible à calculer faute d'information suffisante.

Notes

1. Première année où Statistique Canada a publié des données détaillées sur l'industrie du génie-conseil.

2. On trouvera à l'annexe 1 une description des sources statistiques utilisées dans ce chapitre et des problèmes qui découlent de leur utilisation à des fins comparatives.

3. Ces taux sont calculés à partir des données de Barnard [1985].

4. La valeur des honoraires estimée par Barnard pour 1984 est plus élevée que la valeur établie par l'enquête de l'INRS. Cependant, cette dernière ne porte que sur les firmes exportatrices. Mis à part les problèmes liés à l'utilisation d'échantillons différents, il est possible que les estimations de Barnard sous-estiment quelque peu les honoraires totaux: si l'on ajoute les revenus de Lavalin à ceux des 88 firmes de l'enquête de l'INRS, on obtient un total de 1,77 milliard de dollars (voir le tableau 3.14) comparativement à 2,1 milliards de dollars pour toutes les firmes canadiennes [Barnard, 1985, tableau 1.2]. Les données dont nous disposons pour évaluer les honoraires de Lavalin tendent toutefois à gonfler l'importance réelle de cette entreprise dans le marché de l'ingénierie puisqu'elles incluent des revenus qui ne sont pas directement liés aux services de génie-conseil. Notre source, dans ce cas, était l'hebdomadaire *Les Affaires*. Cependant, en 1984, la diversification de Lavalin étant moins avancée qu'elle ne l'est aujourd'hui, la part des honoraires dans le chiffre d'affaires total devait être relativement importante. Par ailleurs, selon l'enquête de l'INRS, les honoraires étrangers des firmes exportatrices, y compris ceux de Lavalin, atteignent 552,7 millions de dollars alors que Barnard les fixe à 340 millions de dollars. Il est certain que nos données surestiment la valeur réelle des exportations. Toutefois, les résultats de l'enquête d'ENR vont dans le même sens que nos conclusions; les honoraires d'exportation des quinze plus grandes firmes canadiennes s'élèveraient à 287,3 millions de dollars américains (graphique 1, en annexe), soit 380,2 millions de dollars canadiens (conversion effectuée au taux de change de fin d'année 1984).

5. Tiré de Barnard [1985, tableaux 1.2, 2.1 et 3.1]; voir le graphique 2 en annexe.

6. Selon Statistique Canada (63-528 et 63-537), le taux de croissance des honoraires canadiens attribuable à des projets gouvernementaux s'établit à 26,9% entre 1974 et 1978 et à 24,5% entre 1978 et 1982; la part des honoraires liés à des projets gouvernementaux passe de 44,8% à 46,4% entre 1974 et 1978 pour ensuite chuter à 35,2% en 1982. Cette hausse et cette forte baisse découlent d'une croissance modérée (17,7%) des honoraires canadiens provenant de projets privés au cours de la période 1974-1978 et d'une progression marquée durant les années 1978 à 1982 (100,1%).

7. En termes réels, les honoraires provenant de projets canadiens diminuent de 8% par an entre 1982 et 1984 (calculé d'après les données de Barnard [1985]).

8. Nous sommes pleinement conscients que l'utilisation de données en dollars courants réparties en tranches de revenu pose des problèmes importants pour

évaluer l'évolution de la concentration au cours d'une période inflationniste. Pour une période où l'augmentation générale du niveau des prix est élevée, l'adoption d'une valeur fixe en dollars courants comme critère de taille, telle que le fait Statistique Canada, tend à faire croitre artificiellement le nombre de grandes entreprises.

9. Malgré la remarque de la note précédente, nous croyons que ces données indiquent une tendance à la concentration. Compte tenu du niveau élevé d'inflation au cours de la période 1974-82, il n'est pas surprenant de voir le nombre de petites firmes diminuer en termes relatifs. Cependant, on remarque que la baisse relative des honoraires qu'elles enregistrent est beaucoup plus grande que celle du nombre de firmes. Pour les catégories intermédiaires, la hausse relative du nombre de firmes s'accompagne d'une baisse en proportion des honoraires. En d'autres termes, puisque le nombre de petites et moyennes entreprises n'a pratiquement pas diminué et que leur revenu a chuté dramatiquement, il nous semble plausible d'affirmer que la concentration a augmenté.

10. Nous rappelons que les honoraires de Lavalin sont surestimés.

11. La littérature sur les firmes multinationales met souvent en valeur l'existence d'un lien entre taille et exportation. Voir par exemple Dunning [1981].

12. On trouvera à l'annexe 2 la liste complète des services qu'ont déclaré offrir les firmes de génie-conseil dans le cadre de l'enquête de l'INRS.

13. Ce type de difficultés n'est nullement spécifique aux services. C'est également un problème pour la production manufacturière. Une entreprise peut chercher à augmenter la production par tête afin de combler un déficit et ce, au détriment de la qualité du produit. La productivité réelle augmente mais le produit n'est plus le même. À long terme, si la qualité continue de se détériorer, la firme peut en supporter les conséquences en voyant son chiffre d'affaires diminuer; c'est tout le contraire de ce qu'elle visait. Il n'y a ici, par rapport aux services, qu'une différence de degré. Le contenu du service est plus élastique et donc plus facilement modifiable. Conséquemment, la mesure de la productivité dans le secteur des services apparaît comme encore plus approximative.

14. En dollars de 1971. Nous avons utilisé l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute pour dégonfler la valeur des honoraires (Statistique Canada, 11-003).

15. Il ne faut pas confondre ici les entreprises qui possèdent des filiales indépendantes dans les secteurs manufacturier ou tertiaire, et qui disposent donc d'une comptabilité propre, avec les entreprises dont les activités comprennent une part plus ou moins importante de vente de services différents de l'ingénierie. Le deuxième cas, qui est celui qui nous intéresse ici, représente la firme qui offre des services d'ingénierie mais également un autre type de service, par exemple d'informatique, par l'intermédiaire d'une division interne.

16. Les résultats du tableau 3.5 indiquent que les activités étrangères au génie-conseil sont relativement considérables, puisque le nombre moyen de services distincts offerts est de 4,3 sur le marché canadien et de 3,7 sur le marché international (voir en annexe la liste des services offerts).

17. Les honoraires représentent uniquement les revenus tirés des activités de génie-conseil.

18. Voir Barnard [1985], Comité [1982], Couture [1982], Hammes [1987], Major et Martin [1981], Martin et Lamarche [1984] et Parent [1983].

19. En consacrant moins de temps à chaque étude, le consultant peut, pour un même tarif, augmenter ses revenus en produisant plus de services.

20. Pour le détail des dépenses par catégorie d'entreprises, voir les tableaux 6, 5 et 4 respectivement de Stat. Can., 63-528 [1974] et 63-537 [1978 et 1982].

21. Puisque le taux de rendement des projets réalisés au Canada est de 10,4% pour les sociétés exportatrices, il serait surprenant que la plupart des firmes principalement orientées vers le marché intérieur soient déficitaires.

22. Il nous est impossible de comparer productivité et rentabilité selon la taille des entreprises, puisque Statistique Canada ne publie pas de données relatives à l'emploi selon la taille des entreprises.

23. Seulement 27,7% des petites sociétés exportatrices enregistrent une baisse dans leurs ventes à l'étranger entre 1982 et 1984 (tableau 1, en annexe). De plus, les perspectives de croissance économique pour cette catégorie d'entreprises semblaient très intéressantes au moment du déroulement de l'enquête, puisque seulement 12,8% d'entre elles s'attendaient à une baisse de leurs honoraires étrangers (tableau 2, en annexe). Certes, l'évolution du chiffre d'affaires ne nous donne pas celle de la rentabilité, mais elle nous permet de l'approcher dans la mesure où l'accumulation de pertes sur des projets réalisés à l'étranger ne peut être une stratégie viable à long terme. A ce sujet, il est intéressant de noter que les firmes de taille moyenne sont celles qui ont connu le plus de succès sur les marchés extérieurs au cours des dernières années. Seulement 20% d'entre elles ont enregistré une baisse de leurs ventes à l'étranger (tableau 1). Toutefois, c'est dans cette catégorie d'entreprises que l'on trouve la plus faible proportion de firmes prévoyant connaître une augmentation de leurs ventes à l'étranger, soit 48% (tableau 2). Ces tendances indiquent probablement un désengagement progressif de ces sociétés sur le marché international, résultat de la faible rentabilité des projets qu'elles y réalisent. Nous verrons d'ailleurs plus loin que la concurrence internationale est de plus en plus féroce et difficile à soutenir.

24. Les données de l'année 1986 ne comprennent pas les résultats de Lavalin puisque cette firme a décidé de répondre à l'enquête sur les «International Contractors».

25. ENR [1985]. Liées à la conjoncture, ces pratiques ne devraient pas se prolonger dans les années à venir si la croissance interne des marchés nationaux de ces

entreprises redémarre. Plus certain encore est le fait que ce procédé n'est pas viable puisqu'il fait accumuler les déficits. Cependant, il rend la situation présente plus difficile à supporter pour les entreprises qui continuent à facturer leurs clients sur la base de leurs coûts.

26. C'est souvent le gouvernement adjuticatif du pays bénéficiaire du projet qui réclame la formation d'entreprises en co-participation. Voir ENR [1983, 1985] ou, dans une perspective plus large, Oman [1984].

27. Polèse [1985] définit les barrières directes comme des obstacles érigés par les pays importateurs pour empêcher les firmes étrangères de vendre leurs services sur le marché national. Les barrières indirectes découlent des politiques de tiers pays en vue de favoriser leurs firmes dans la concurrence qu'elles livrent aux entreprises étrangères, notamment canadiennes, pour la vente de services à l'étranger. Finalement, les barrières internes sont des obstacles résultant des politiques canadiennes ou des caractéristiques propres aux entreprises, qui freinent l'exportation des services des firmes canadiennes. En annexe, nous présentons, dans les tableaux 3 à 7, les résultats relatifs aux différents types d'obstacles. Il est intéressant de noter que les barrières directes sont considérées comme un irritant plutôt que comme un obstacle infranchissable. Parmi les obstacles indirects, les questions de financement sont considérées comme prioritaires alors que parmi les obstacles internes, la taille de la firme et la faible présence canadienne à l'étranger sont jugées importantes.

28. Les données de 1986 se comparent difficilement avec celles des années précédentes puisque Lavalin, la troisième firme en importance pour les honoraires étrangers en 1985, ne fait plus partie de l'enquête sur les «International Design Firms». Cela nous interdit de considérer la baisse de la part canadienne (de 7,3% à 5,8%) comme une réduction de l'importance relative de l'industrie canadienne sur la scène internationale. Hammes [1987] estime d'ailleurs que si on ajoute les honoraires étrangers de Lavalin (qu'il évalue à 170 millions de dollars) à ceux des firmes canadiennes pour l'année 1986, la part de marché canadienne s'établirait à 10,1%, ce qui marque une nette augmentation par rapport à 1985. Cette part de marché donnerait aux firmes canadiennes le troisième rang derrière celles des États-Unis et du Royaume-Uni, au lieu de neuvième rang qu'elles occupent présentement au classement.

29. Les honoraires étrangers des firmes américaines fluctuent toutefois de façon importante depuis 1982. De 1,265 milliard de dollars américains en 1982, ils chutent à 1,037 milliard en 1984 pour ensuite remonter à 1,165 milliard en 1985 et finalement dégringoler à 918 millions en 1986 (ENR, différents numéros).

30. La progression des honoraires gagnés aux États-Unis par des firmes étrangères atteint 26,7% au cours de la période 1982-85 (taux calculé à partir des données de ENR).

31. Faute d'informations suffisamment précises, il nous est impossible de calculer avec exactitude la part de marché des firmes canadiennes aux États-Unis pour 1986. Toutefois, certaines indications nous permettent de la situer à près de 65%.

32. Au cours de la période 1980-1985, les entreprises européennes ont pu profiter de la forte dévaluation de leur devise nationale face au dollar américain pour s'implanter plus solidement aux États-Unis. La dépréciation de ces devises a été plus accentuée que celle de la devise canadienne et les firmes canadiennes en ont probablement souffert. Il reste à voir si cet effet de change a été la véritable cause de leur contre-performance. Si l'on tient compte des honoraires de Lavalin, le renversement de situation qui apparait en 1986, s'il se confirme à long terme, démontrera que l'effet de change a été un facteur important dans l'évolution de la part de marché des firmes canadiennes aux États-Unis.

33. Cette hausse suit celle du dollar américain, qui a commencé sa montée vertigineuse sur les marches de change au début des années 1980.

34. Baisse des prix, réduction de la marge de profit, augmentation de la productivité, offre de services plus complets, etc., sont probablement les moyens qu'elles ont adoptés pour soutenir la concurrence étrangère.

35. Par exemple, 75,1% des honoraires gagnés en Alberta par des firmes albertaines en 1982 proviennent des secteurs du bâtiment, des services municipaux et du pétrole [Stat. Can., 63-537].

36. D'après Martin et Lamarche [1984], les revenus d'exportation des sociétés québécoises s'élèvent en moyenne à 20% de leur chiffre d'affaires durant la période 1967-1976 et à 33,5% entre 1981 et 1983.

37. Statistique Canada publie seulement des données sur la taille des firmes par tranche d'honoraires. Nous avons donc regroupé celles qui sont le plus susceptibles de se comparer à notre catégorie «301 emplois et plus», c'est-à-dire les firmes dont les honoraires sont supérieurs à 10 millions de dollars.

38. Si l'on ajoutait le nombre d'employés de la firme Lavalin, soit plus de 4000, la part du Québec passerait à près de 60%.

39. Rappelons que la valeur des honoraires de Lavalin est surestimée.

40. La répartition des honoraires étrangers obtenu à partir de l'enquête de l'INRS se compare aisément avec celles de Statistique Canada (voir Barnard [1985]) et d'ENR [1985].

41. Les données du tableau 3.15 sont colligées sur la base de la localisation du siège social de l'entreprise.

42. La croissance relativement faible du Québec en matière d'emploi, de firmes et d'honoraires dans l'industrie du génie-conseil s'explique, avons-nous dit, par la croissance relativement faible de l'économie québécoise. Toutefois, les politiques préférentielles et les acquisitions de bureaux dans les autres provinces ont

également influencé le développement du génie-conseil québécois. En ouvrant des bureaux et en achetant des firmes dans les autres régions (plusieurs des grands bureaux torontois sont des filiales de firmes québécoises: voir Barlow et Slack [1985]), les firmes québécoises tendent à y faire augmenter le nombre de firmes, l'emploi et les honoraires. Ces pratiques permettent d'expliquer en partie les écarts constatés au chapitre de l'emploi et des honoraires québécois entre les enquêtes de l'INRS et de celles de Statistique Canada.

43. Le nombre moyen de services offerts sur le marché canadien par les firmes des Prairies est supérieur à celui des sociétés du Québec. Toutefois, étant donné le faible nombre de répondants dans cette région, il est difficile d'établir une comparaison valable. Les services offerts sont décrits dans l'annexe deux.

44. Tenir compte uniquement de la part des honoraires gagnés par les entreprises d'une région peut provoquer une fausse perception de l'avantage concurrentiel qu'elles détiennent. Dans la mesure où les projets d'un secteur d'activité sont réalisés principalement dans une région (par exemple, le pétrole en Alberta) les politiques préférentielles des gouvernements provinciaux et municipaux peuvent permettre une monopolisation des honoraires canadiens sans qu'il n'y ait véritablement d'avantage concurrentiel.

45. L'Ontario semble se trouver dans une situation à part en ce qui concerne la conception d'usines. Cependant, il faut noter qu'en 1978 la part des honoraires des établissements ontariens provenant de projets canadiens gagnés dans d'autres provinces s'élevait à 29%. À ce sujet, nous avons comparé les données du tableau 3.18 à celles qui ont été publiées pour les années 1974 et 1978, et les grandes tendances demeurent les mêmes.

4. *Émergence et développement du génie-conseil canadien*

Le chapitre deux nous a permis de définir le concept de technologie[1] mais également de constater que dans le cadre de cette étude il s'avérait impossible de vérifier directement si les firmes canadiennes disposent d'un avantage technologique. Afin de contourner cette difficulté, nous avons analysé au chapitre trois la performance du génie-conseil canadien sur les marchés internationaux pour finalement conclure que cette industrie a connu un certain succès depuis quelques années, même si le marché de l'ingénierie-conseil rencontre certaines difficultés.

Réaliser une performance intéressante sur le marché international ne signifie pas pour autant qu'on possède une avance technologique. En effet, des conditions particulières de financement, d'assurance ou encore des subventions indirectes sous forme d'aide liée destinée à défrayer les coûts d'une étude de faisabilité pourraient très bien être la cause de cette performance. En d'autres termes, on retrouverait comme facteur explicatif des résultats observés au chapitre précédent la prodigalité des programmes canadiens vis-à-vis de ceux des gouvernements étrangers.

Le présent chapitre va nous permettre de constater que les interventions de l'État sont l'une des causes de cette performance. Cependant, son rôle n'a pas été de favoriser indûment les firmes canadiennes vis-à-vis de leurs concurrents étrangers par des programmes plus généreux mais plutôt de mettre en place les conditions pour qu'elles puissent acquérir une technologie de pointe dans ce domaine. On remarquera d'ailleurs que c'est de façon indirecte et non par des subventions ou barrières relatives à l'immigration que l'État a favorisé l'émergence et le développement de l'industrie canadienne de génie-conseil.

Nous examinons donc dans ce chapitre les conditions qui ont permis aux firmes canadiennes d'obtenir une avance technologique. Puis nous constaterons que ces entreprises ont atteint depuis bientôt une décennie une certaine maturité, donc qu'elles sont en possession d'une technologie suffisamment complexe pour être de véritables concurrents sur la scène mondiale. Mais avant d'aborder ces questions, examinons brièvement si l'État canadien soutient abusivement, par différents types de programmes, l'industrie du génie-conseil.

4.1 Le soutien direct à l'exportation

À notre connaissance, il n'existe depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale aucun programme gouvernemental spécifique à l'industrie du génie-conseil. Comme toute industrie au Canada, celle-ci peut se prévaloir des programmes ouverts à toutes les entreprises dans la mesure où ils ont une certaine pertinence pour elle, mais il n'existe pas de programme particulier au génie-conseil.

Par contre, deux organismes gouvernementaux, l'ACDI et la SEE, sont souvent en relation avec cette industrie pour la réalisation de projets à l'étranger. Le tableau 4.1, (voir plus loin) permet de constater que ces deux organismes sont des clients très importants pour cette industrie. S'il ne fait aucun doute que l'ACDI et la SEE, par leurs programmes, ont aidé les firmes canadiennes à s'implanter sur le marché international, il faut toutefois situer ce soutien dans une perspective comparative au niveau international.

Les organismes d'aide au développement et de financement des exportations des autres pays développés sont aussi, sinon plus, actifs que leurs pendants canadiens. Ainsi, l'examen des systèmes de financement des crédits à l'exportation des pays de l'OCDE nous permet de constater que dans ce domaine le Canada n'est pas à l'avant-garde de l'innovation financière. Il est intéressant de noter à ce sujet que les programmes canadiens sont souvent mis en place parce que les concurrents étrangers ont déjà créé des outils semblables[2]. De plus, les conditions de crédit accordées par la SEE pour le financement des exportations sont conformes au "Consensus"[3]; elles ne sont donc pas déloyales comparativement à celles des autres organismes semblables.

Par le jeu de l'aide liée, les agences d'aide au développement peuvent favoriser les sociétés de génie-conseil. La participation de tels organismes au financement d'un projet dans un PED peut prendre, dans un premier temps, la forme d'un apport pour financer l'étude de faisabilité. Si l'aide est conditionnelle, une firme du pays donneur sera alors appelée à réaliser cette étude. Dans ce domaine, la France et le Japon sont passés maîtres. Le Canada s'étant montré jusqu'à tout récemment très scrupuleux sur ce genre de pratiques, le financement des études de faisabilité par la SEE et l'ACDI ne se fait que depuis peu. Fin 1987, l'ACDI a décidé de consacrer 45 millions de dollars au soutien de la coopération industrielle[4].

Le Programme de développement des marchés extérieurs du gouvernement canadien (PDME) n'aurait pas, à toutes fins pratiques, profité aux firmes canadiennes de génie-conseil. Hammes [1987] a estimé que, dans le meilleur des cas, ce programme aurait donné à cette industrie $ 5 millions par an entre 1981 et 1984. Il s'agit là d'une estimation *très très* optimiste.

Le soutien gouvernemental direct à cette industrie ne semble donc pas démesuré et il paraît difficile de soutenir que la position des firmes canadiennes sur le marché international en est le résultat. Les différents paliers de gouvernements au Canada, par leurs interventions au plan social ou économique, ont eu un impact sur cette industrie. Cependant, dans bien des cas, la conséquence de ces interventions, c'est-à-dire le soutien que cela a apporté à ce secteur d'activité, n'est pas le fruit d'une stratégie gouvernementale visant délibérément à favoriser l'émergence de l'industrie du génie-conseil. Voyons cela.

4.2 Les facteurs de croissance

Principalement, deux facteurs sont à l'origine du développement de l'industrie canadienne de génie-conseil et de sa technologie au cours de la période 1945-1975 : la croissance économique et démographique de l'après-guerre et l'intervention de l'État.

La croissance économique et démographique

Au Canada, même si la naissance de l'industrie de génie-conseil remonte à l'entre-deux guerres [Parent, 1983], ce n'est qu'après 1945 que sont réunies les conditions qui allaient lui permettre de prendre son véritable envol et d'amorcer l'assimilation d'une technologie favorisant son implantation sur le marché international.

Les occasions d'acquérir un savoir-faire par une expérience de travail sont multiples. Comme la population et l'économie croissent rapidement, d'importants besoins en matière d'infrastructure apparaissent au cours des décennies 1950 et 1960. Ponts, routes, aqueducs, écoles, complexes énergétiques et autres types d'infrastructures sont les moteurs de l'industrie de génie-conseil pendant de nombreuses années et la récurrence des besoins sur plusieurs décennies lui assure une croissance continue.

Sur un tout autre plan, l'originalité du savoir canadien en matière de génie-conseil est largement tributaire de la géographie du pays : de grands projets à réaliser loin des grands centres, là où se trouvent les ressources naturelles, dans des conditions climatiques fort difficiles.

La construction de villes nordiques comme Fermont, de la route transcanadienne, de pipelines ou de réseaux de transport d'électricité sur de grandes distances comme ceux de la Baie James et de Churchill Falls, ou encore l'extraction du pétrole des sables bitumineux de l'Athabaska sont des exemples de situations où le génie-conseil canadien

doit, à maintes reprises, faire face à des problèmes techniques de grande envergure. Ces projets sont l'occasion d'acquérir un savoir-faire relié à la résolution de problèmes techniques particuliers et une compétence dans la gestion des grands travaux[5].

Le rôle de l'État

L'État a grandement favorisé, par des interventions directes ou indirectes, le développement de l'industrie canadienne de génie-conseil.

La participation de firmes canadiennes et américaines à la réalisation conjointe de projets de grande envergure au Canada n'est pas le fruit du hasard. Le nationalisme de certains gouvernements, notamment de celui du Québec au cours des années 1960 et au début des années 1970, explique en bonne partie pourquoi ces associations ont vu le jour. Un refus de la part des sociétés américaines de s'associer à des firmes canadiennes aurait diminué leurs chances de se voir attribuer la réalisation d'un projet en préparation[6].

Encore aujourd'hui, un certain nationalisme continue à jouer en faveur des entreprises québécoises. Récemment, le gouvernement Bourassa a clairement exprimé son intention de confier à des firmes québécoises de génie-conseil la construction d'une ligne de transmission électrique à haute tension sous le fleuve Saint-Laurent, afin de favoriser le développement d'une nouvelle technologie éventuellement exportable.

Sur un autre plan, les investissements massifs des gouvernements provinciaux et fédéral dans le système d'éducation permettent de mettre en place les structures nécessaires pour assurer à la population, notamment aux ingénieurs, une formation qui se comparent avantageusement à celle qui est offerte dans la plupart des pays industrialisés.

On doit également souligner l'importance qu'ont prise, au cours de cette période, les politiques de sous-traitance des organismes gouvernementaux et para-gouvernementaux à l'égard de la réalisation des projets d'infrastructure. Les pratiques d'Hydro-Québec et d'Ontario Hydro peuvent être citées à titre d'exemple.

Contrairement à Ontario Hydro, qui constitue un important département de génie pour la réalisation de ses projets d'électricité, Hydro-Québec, pour des raisons stratégiques[7], fait une place importante à la sous-traitance. En agissant de la sorte, elle met en place les conditions qui assurent des revenus réguliers aux bureaux de génie-conseil québécois, tout en leur donnant l'occasion de développer une technologie propre.

Les politiques préférentielles des gouvernements provinciaux et municipaux favorisent aussi le développement d'une industrie locale. Toutefois, les grandes firmes ont contourné ces politiques en créant des bureaux dans la plupart des régions [Barnard, 1985].

Tout au long de la période 1945-1975, l'État joue donc un rôle important dans l'émergence de l'industrie canadienne de génie-conseil. Le soutien apporté à cette industrie n'est pas le résultat d'une stratégie délibérée de l'État en vue de la favoriser, par exemple en accordant des subventions ou des taux d'intérêt bonifiés pour le financement

des exportations de services d'ingénierie-conseil, mais plutôt l'effet de certaines pratiques ou politiques.

D'une part, l'État favorise la mise en place d'un système d'éducation qui assure une formation scientifique de base de qualité. D'autre part, son nationalisme et ses pratiques de sous-traitance, dans certains cas, permettent d'obtenir une technologie étrangère et créent un marché suffisamment important pour assurer le développement de l'industrie. La technologie acquise par les entreprises canadiennes est nécessairement empreinte de cette influence, puisqu'elle dépend de ce qu'achètent les gouvernements. Les données du chapitre précédent ont d'ailleurs montré que sur les marchés internationaux le génie-conseil canadien est surtout actif dans le domaine des infrastructures.

4.3 La maturité de l'industrie

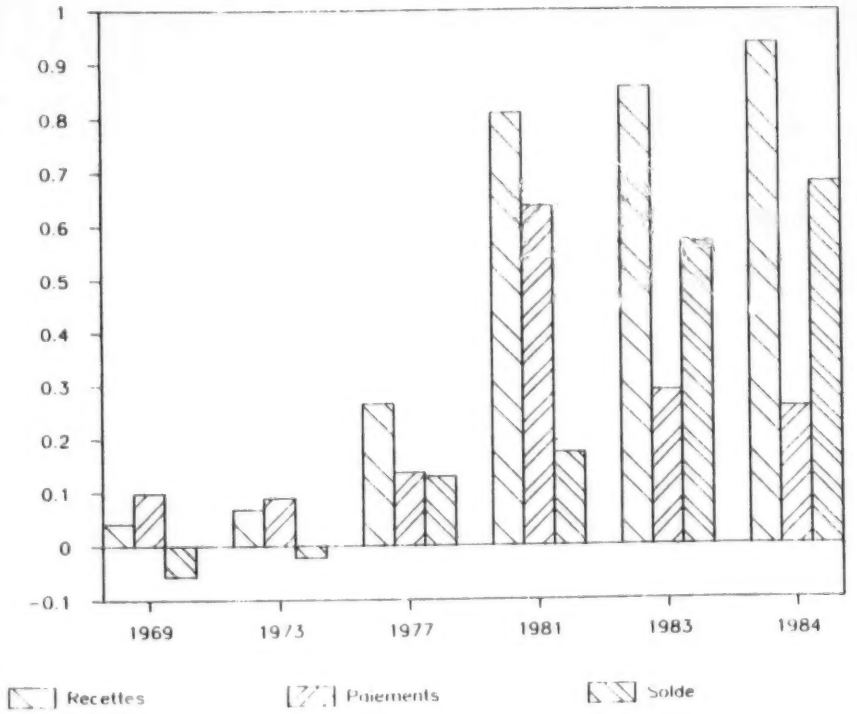
Depuis la fin de la décennie 1970, le rôle de l'État dans la croissance de l'industrie du génie-conseil est moins important. En raison de la faible progression de la population canadienne, les besoins en infrastructures tendent à croître beaucoup plus lentement. De plus, les compressions budgétaires forcent le génie-conseil à rechercher de nouveaux clients ou marchés. Le marché international, dans ce contexte, vient servir de tampon pour amortir la croissance modérée du marché intérieur.

Cependant, depuis le début des années 1980, le marché international progresse, comparativement à la décennie 1970, à un rythme beaucoup plus lent. La performance des entreprises canadiennes semble indiquer que cette industrie a atteint une certaine maturité. C'est ce que traduit, à notre avis, le solde positif croissant des services de consultation dans la balance des paiements (graphique 4.1). Il faut toutefois situer ces données dans le contexte de l'après-guerre du développement technologique de cette industrie.

À l'époque, le développement de nouvelles connaissances scientifiques par la R-D n'est pas une voie fréquemment empruntée par les firmes canadiennes de génie-conseil. Elles achètent plutôt des informations à d'autres entreprises ou bien utilisent des formes de participation conjointe avec des entreprises étrangères pour les obtenir.

Il est intéressant de noter qu'il s'agit là d'une pratique fréquente. Tout au long des trente années suivant la Deuxième Guerre mondiale, les firmes canadiennes sont souvent associées à de grandes firmes intégrées d'ingénierie, en particulier américaines, dans la réalisation de grands projets au Canada [Parent, 1983]. Grâce à ces associations, elles font d'une pierre deux coups. D'une part, elles obtiennent une expérience pratique en participant à des projets et, d'autre part, elles ont accès aux connaissances scientifiques ainsi qu'au savoir de gestion détenus par les grands ensembliers américains. Dès lors, elles sont en mesure d'assimiler un savoir-faire et de mettre en place les bases nécessaires à son amélioration. Les bureaux canadiens de génie-conseil parviennent alors

Graphique 4.1
Valeur des exportations et importations canadiennes de services de consultation, diverses années
(milliards de dollars courants)



Source: Stat. Can., 67-510.

à opérer un transfert de technologie à leur profit et à concrétiser ce que plusieurs PED cherchent en fait à réaliser aujourd'hui.

On peut saisir les effets de cette diffusion de savoir sur l'industrie canadienne de génie-conseil en examinant l'évolution des importations et exportations de services de consultation. D'après les données sur la balance des paiements, les honoraires de consultation versés à des entreprises étrangères sont, après une hausse constante au cours de la décennie 1970, en net recul depuis 1981. Au cours de la même période, les recettes croissent de façon importante et un surplus apparaît à partir de 1977 (graphique 4.1).

La performance réalisée par le génie-conseil canadien durant ces années peut être vue comme le résultat du développement technologique auquel accède cette industrie au cours des années 1950 et 1960. Après avoir absorbé et maîtrisé le savoir que la participation conjointe lui permet d'obtenir, cette industrie conquiert graduellement son propre marché pour ensuite se lancer à l'assaut du marché international.

En d'autres termes, le génie-conseil canadien semble maintenant voler de ses propres ailes. Les gouvernements, par le passé, l'ont considérablement aidé par le jeu des forces que nous avons identifiées. Aujourd'hui encore, ils sont actifs, mais dans une moindre mesure et d'une façon différente. Leurs interventions sont surtout guidées par un souci de contrebalancer l'appui que les gouvernements étrangers accordent à leurs firmes et de permettre ainsi aux Canadiens de demeurer concurrentiels sur le marché international. Par ailleurs, la performance des cabinets canadiens sur la scène internationale depuis une dizaine d'années tend à démontrer que les services offerts sont de qualité et concurrentiels.

Une analyse de l'évolution du financement des projets indique aussi une plus grande maturité. Pour les firmes canadiennes, les programmes de l'ACDI et de la SEE ont souvent servi et servent encore de tremplin pour percer sur le marché international. Comme le montrent les données du tableau 4.1, ces deux organismes financent toujours pour une part importante, mais décroissante, des projets réalisés à l'étranger par les firmes canadiennes.

Cette diminution de la part relative de l'ACDI et de la SEE découle du rôle grandissant du financement provenant des sources privées et des gouvernements étrangers. Elle dénote une plus grande autonomie à l'égard des organismes canadiens et internationaux de financement et témoigne d'une plus grande maturité [Barnard, 1985][8]. Puisque le génie-conseil canadien peut recourir à plusieurs sources pour financer des projets à l'étranger, on peut supposer qu'il maîtrise le savoir-faire nécessaire pour financer ses activités.

Cependant, l'utilisation des sources de financement n'est pas indépendante de l'évolution des débouchés extérieurs des firmes canadiennes. La réduction, en proportion, des secteurs privés dans le financement des projets résulte en bonne partie de la baisse relative des marchés des pays développés [tableau 3.5 : Barnard, 1985], c'est-à-dire les marchés les plus susceptibles de financer des projets par du capital privé. L'augmentation des honoraires provenant des PED entre 1974 et 1982 (plus de 5 % [tableau 3.5 : Barnard, 1985]) n'a pas été suivie d'une hausse similaire du financement

par l'ensemble des agences d'aide au développement (1,9 % : tableau 4.1); la différence a été comblée par les gouvernements étrangers. Même si le type de financement et les marchés exploités sont des facteurs interreliés, il n'en demeure pas moins que la répartition plus égalitaire du financement des projets tend à démontrer la maîtrise des firmes canadiennes des mécanismes du financement.

Enfin, la capacité des firmes canadiennes d'utiliser tous les modes d'exportation (tableau 4.2) pour vendre leurs services est un autre indice d'une certaine maturité sur le plan de la compréhension des mécanismes et des obstacles au commerce des services.

La maturité sur le plan régional

Une analyse par région fait apparaître les firmes québécoises comme étant les plus mûres. Plus exportatrices en valeur et en proportion, elles ont déclaré utiliser plus souvent que les autres firmes canadiennes[9] la plupart des sources de financement et des modes d'exportation (tableaux 4.2 et 4.3)[10].

Ces différences régionales s'expliquent en partie par l'importance relative des marchés d'exportation. Le tableau 3.14 montre que les firmes québécoises exportent plus en proportion que leurs concurrentes canadiennes et que leur principal débouché est le marché des PED. Quant aux firmes de l'Ontario et de l'Ouest, elles dépendent surtout du marché américain.

Puisque ces entreprises oeuvrent dans des univers différents, il est compréhensible qu'elles fassent appel à des sources de financement et à des modes d'exportation différents. Le marché américain finance des projets par du capital privé et pose peu de conditions quant à la sous-traitance et à la coparticipation. A l'inverse, les PED risquent d'être plus exigeants sur ces aspects et le capital sera plus souvent apporté par les agences d'aide ou de financement. Néanmoins, ces facteurs illustrent la capacité qu'ont les firmes québécoises de s'adapter à des conditions variées. La dépendance des firmes de l'Ontario et de l'Ouest à l'égard du marché américain laisse présager une moins grande souplesse. Toutefois, les données des tableaux 4.2 et 4.3 montrent que la différence n'est pas très marquée.

Cette maturité de l'industrie canadienne, notamment québécoise, reflète la maîtrise des technologies. Celles-ci constituent un des principaux fondements de l'avantage concurrentiel que détiennent les firmes canadiennes vis-à-vis de leurs concurrents étrangers[11].

Tableau 4.1
Honoraires au titre de projets réalisés à l'étranger, par source de financement, diverses années

(en milliers de dollars)

Sources de financement	1974 N	1974 %	1978 N	1978 %	1982 N	1982 %
ORG. CANADIENS						
ACDI	12,550	15.6	34,196	19.4	34,022	13.7
SEE	6572	8.2	45,289	25.6	23,819	9.6
ORG. INTERNATIONAUX						
BM	2546	3.2	5564	3.1	11,264	4.5
PDNU	242	0.3	n.d.		973	0.4
BID	900	1.1	1491	0.8	3671	1.5
BIEAM						
BASD	866	1.1	n.d.		3158	1.3
BAFD			n.d.		n.d.	
FA	n.d.		n.d.		n.d.	
SECTEURS PRIVÉS						
SPC	1959	2.4	8907	5.0	8706	3.5
SPE	34,823	43.3	43,913	24.9	83,816	33.7
GE	17,787	22.1	35,354	20.0	66,998	26.9
AUTRES	2150	2.7	1042	0.6	2482	1.0
NON PRÉCISÉ					4465	1.8
TOTAL	80,394	100	176,706	100	248,624	100

Source : Stat. Can., 63-528 et 63-537.

ACDI: Agence canadienne de développement international.
SEE: Société pour l'expansion des exportations.
BM: Banque mondiale.
PDNU: Programme de développement des Nations Unies.
BID: Banque interaméricaine de développement.
BIEAM: Banque d'intégration économique de l'Amérique centrale.
BASD: Banque asiatique de développement.
BAFD: Banque africaine de développement.
FA: Fonds arabes.
SPC: secteur privé canadien.
SPE: secteur privé étranger.
GE: gouvernement étranger.

n.d. : non disponible.

Tableau 4.2
Fréquence d'utilisation des modes d'exportation par les bureaux de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)

(parfois ou souvent)

(en pourcentage du nombre de firmes dans la région)

Régions	Modes d'exportation				
	Exportation directe	Implantation de bureaux	Acquisition de firmes	Coentreprise	Sous-traitance
Atlantique	80	0	0	100	40
Québec	91	27	9	91	45
Ontario	75	25	5	60	25
Prairies	100	67	33	33	67
C.-B.	77	47	0	65	24
Total	80	30	6	70	32

(en pourcentage du nombre de firmes dans la catégorie)

Taille de la firme (emploi)					
1-100	70	15	2	66	34
101-300	88	32	0	80	24
301 et plus	100	67	33	75	33

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985

Tableau 4.3
Nombre de firmes déclarant utiliser les sources de financement suivantes pour leurs projets à l'étranger, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)

(parfois ou souvent)

(en pourcentage du nombre de firmes dans la région)

Régions	Sources de financement		
	Agences canadiennes (SEE, ACDI...)	Agences internationales (Banque mondiale...)	Autres sources privées et publiques
Atlantique	40	40	60
Québec	86	73	45
Ontario	50	48	58
Prairies	67	33	0
C.-B.	82	71	59
Total	66	57	53

(en pourcentage du nombre de firmes dans la catégorie)

Taille de la firme (emploi)			
1-100	57	60	57
101-300	80	44	40
301 et plus	75	67	37

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Notes

1. La technologie, comme nous l'avons indiqué précédemment, repose sur un savoir-faire original et (ou) sur une connaissance scientifique et sociale applicable à la production. D'un côté, la qualité du savoir-faire dépend de l'apport en connaissances pratiques que l'expérience de travail procure à la main-d'oeuvre. De l'autre, la connaissance scientifique et sociale permet d'élaborer de nouveaux procédés et produits ou des méthodes utilisables pour produire de nouveaux types de biens et services ou améliorer ceux qui sont déjà sur le marché.

2. Par exemple, le programme canadien d'assurance-caution a été mis en vigueur en 1978 alors que plusieurs pays possédaient déjà un tel outil. Voir OCDE [1982b].

3. Pour mettre fin à une concurrence nuisible qui provoquait une escalade des conditions régissant les crédits à l'exportation, les membres du groupe sur les crédits et garanties de crédit à l'exportation ont entamé des négociations et sont parvenus en 1976 à un consensus informel sur les taux d'intérêt minimums, les délais de remboursement et autres conditions. Voir OCDE [1982b].

4. L'élément de libéralité de l'aide canadienne au développement, sans être le plus élevé, est relativement important lorsqu'on le compare à celui des autres pays donateurs [OCDE, 1982a]. Cela tend à démontrer que le Canada n'a pas beaucoup utilisé, jusqu'à tout récemment, l'aide au développement pour favoriser les exportations des entreprises canadiennes.

5. Un numéro de la revue *Forces* [1987] entièrement consacré au génie canadien nous permet de voir comment la géographie de ce pays a façonné le développement des connaissances dans le domaine de l'ingénierie.

6. Par exemple, dans le cadre du projet de la Baie James, l'association de Lavalin à Bechtel pour résoudre son problème de compétence en matière de gestion de grands chantiers a semblé être un facteur déterminant dans le développement de l'entreprise montréalaise. A l'époque, Lavalin est une firme de taille modeste et c'est au cours des années qui suivent qu'elle va connaître une croissance importante. Son association à Bechtel pour le projet de la Baie James apparaît comme l'une des principales causes de cet essor remarquable. Sur le choix de Bechtel, une divergence d'opinion s'exprime dans la littérature. En effet, selon Hogue et autres [1979, p. 320-321], la renommée et la compétence de Bechtel ont été les critères déterminants du choix de cette entreprise. Cependant, Faucher et Bergeron rapporte qu'une vive controverse a eu lieu devant la commission Cliche à ce sujet. Certaines personnes ont prétendu que le choix de Bechtel n'était pas lié à l'incompétence des ingénieurs québécois mais plutôt à des impératifs financiers; les milieux financiers américains auraient exercé des pressions pour qu'une entreprise américaine soit choisie comme maître d'oeuvre, afin d'assurer des ventes d'équipement en provenance des États-Unis [Faucher et Bergeron, 1986, p. 197].

7. Suite à la syndicalisation de ses ingénieurs et à une négociation difficile, la direction d'Hydro-Québec fera plutôt appel à des ressources externes pour le génie des grands projets. Voir Faucher et Bergeron [1986].

8. Les résultats de l'enquête de l'INRS vont dans le même sens puisqu'ils indiquent que les firmes canadiennes utilisent souvent toutes les sources disponibles (voir tableau 4.3).

9. Nous faisons abstraction dans ce cas des firmes des Prairies et de l'Atlantique, étant donné le petit nombre de répondants et donc de la difficulté d'établir une comparaison valable.

10. Pour l'année 1982, Statistique Canada publie des données régionales sur les honoraires gagnés dans des projets réalisés dans le cadre d'une coentreprise ou d'un consortium (tableau 15 de 63-537). Malheureusement, on n'indique pas la part de ces revenus qui provient de l'étranger. Malgré cela, il est intéressant de noter que les entreprises québécoises accaparent 49% des honoraires gagnés dans ces projets: la Colombie-Britannique suit de loin, avec 25%, puis vient l'Ontario avec 17%.

11. Parent [1983] soutient que l'avantage des firmes québécoises de génie-conseil n'est pas d'ordre technologique, puisque la plus grande part de leur technologie a été obtenue de l'étranger par des accords de licence. Cet avantage reposerait sur l'aptitude des entreprises québécoises, tout au moins durant les années 1970, à adapter la technologie américaine aux besoins des pays ou régions de culture française. Tel qu'indiqué au cours du chapitre deux, la création de nouvelles techniques grâce à la recherche n'est qu'une des formes de la technologie. L'autre, celle qui consiste à réunir et à assimiler des connaissances, des information et des techniques en vue d'offrir un produit original, n'en est pas moins importante pour s'assurer un avantage face à des concurrents.

5. *Les nouvelles conditions de production dans l'industrie du génie-conseil*

Nous avons fait état au chapitre trois des transformations que connaît l'économie mondiale depuis le début des années 1980. Il s'agit principalement des problèmes d'endettement, de l'effondrement des prix du pétrole, du ralentissement des économies industrialisées, de la chute du commerce extérieur, de la tendance à la réduction des déficits budgétaires dans les pays industrialisés et, en dernier lieu, de la hausse des taux d'intérêt. Ces nouvelles conditions ont entraîné une réduction de la croissance du marché à l'échelle internationale de l'industrie du génie-conseil mais également provoqué des changements qualitatifs importants dans les services offerts.

5.1 L'impact des transformations de l'économie mondiale

Au cours des années 1970, les difficultés de parachèvement des travaux et de mise en marche des complexes dans les PED provoquent un glissement dans le type de service demandé: le service ponctuel de consultation tend à faire place au service clé en main. En choisissant le service clé en main, le PED confie à l'entreprise étrangère tout le travail de gestion et de construction mais lui impose aussi l'obligation de produire dans un laps de temps déterminé un ensemble qui soit fonctionnel.

Les problèmes de financement des projets qui découlent des transformations de l'économie mondiale renforcent cette tendance. De plus en plus, on exige le service clé en

main sur une base forfaitaire, afin de contrer les hausses de coûts que ne peuvent, bien souvent, supporter les PED.

La concurrence accrue, résultat du nombre croissant de firmes présentes sur le marché international, permet aux acheteurs d'imposer des conditions de plus en plus contraignantes pour accorder des contrats. La participation des firmes locales est souvent explicitement imposée. La formation du personnel devient une clause quasipermanente des contrats[1]. L'apport du financement par la firme est souvent exigé, peu importe qu'il s'agisse d'études de faisabilité ou de projets clé en main. Ou encore, le client peut imposer un paiement en marchandises.

La participation au capital

Dans certains pays développés, on remarque le même glissement dans le type de services demandés mais pour des raisons quelque peu différentes. Par exemple, aux États-Unis, la réduction des crédits budgétaires dans certains programmes force les administrations publiques à revoir leurs programmes d'immobilisation. La construction d'unités pénitentiaires pour le compte de l'administration publique du Texas est un cas fort intéressant à cet égard.

Cet État a lancé un appel d'offres pour la construction de cinq nouvelles unités pénitentiaires en recourant à une procédure originale. Entrevoyant des difficultés de financement, l'administration pénitentiaire a demandé aux intéressés de soumettre deux propositions. Dans l'une, les entreprises doivent présenter une soumission pour un produit clé en main. Dans l'autre, elles doivent élaborer un scénario suivant lequel elles financent la construction du projet et s'engagent à fournir un financement permanent, éventuellement avec d'autres partenaires, dans le cas où l'administration pénitentiaire déciderait de signer un accord de location-achat à long terme [Ralston, 1986]. La firme de génie-conseil ne peut plus se contenter de jouer le rôle de surveillant ou de constructeur de complexes, elle doit dans certains cas se faire «promoteur» pour participer au développement de nouveaux projets.

Ce type de pratique ne semble pas s'être répandu jusqu'à présent au Canada. Cependant, toute firme qui désire desservir le marché américain par des projets clé en main doit envisager l'éventualité de devenir propriétaire, en permanence ou temporairement, des installations.

En plus d'avoir à fournir un service clé en main, les firmes se voient ainsi demander de participer à la propriété. Cette participation n'est pas une revendication tout à fait nouvelle puisque des PED l'exigent déjà depuis quelque temps dans le cadre de certains projets d'investissement des entreprises multinationales [Oman, 1984]. Des firmes de génie-conseil sont d'ailleurs actuellement propriétaires d'entreprises de services publics dans certains pays industrialisés[2].

Le financement, comme composante du service de génie-conseil, prend donc de plus en plus d'importance et devient un instrument de concurrence. Les conditions offertes aux entreprises étrangères par les agences de développement ou de financement des

exportations de pays concurrents constituent d'ailleurs, aux yeux des firmes canadiennes, un des principaux obstacles au commerce des services d'ingénierie (tableau 5, en annexe).

Les nouveaux concurrents

La présente situation favorise les acheteurs et leur donne la possibilité d'imposer leurs conditions. Certains PED ont profité de cette occasion pour assurer le développement d'une industrie autochtone de génie-conseil. Pour la plupart, ces pays font partie de la catégorie des nouveaux pays industrialisés.

La concurrence qu'exercent ces nouveaux compétiteurs se fait surtout sentir dans des domaines où les connaissances et savoir-faire nécessaires à la réalisation des projets sont standardisés. Cependant, elle n'en est pas moins réelle. Le cas du génie-conseil coréen illustre bien cette évolution.

Les entreprises coréennes de génie-conseil ont largement profité d'associations avec des firmes de différentes nationalités et aujourd'hui, grâce à des coûts de main-d'oeuvre peu élevés, elles concurrencent les sociétés occidentales dans les secteurs du bâtiment, des services municipaux, du transport, des barrages et de l'irrigation[3].

Les firmes coréennes ont su tirer parti du contact avec le génie-conseil étranger pour s'approprier des connaissances technologiques qu'elles parviennent maintenant à exploiter sur d'autres marchés. Il s'agit là d'un transfert de technologie au sens où nous l'avons défini et il est rendu possible, bien sûr, par une main d'oeuvre instruite et capable d'assimiler l'information, mais aussi par les avantages que la participation conjointe peut apporter à ceux qui savent l'utiliser intelligemment.

Le transfert de technologie peut donc être à la base d'une détérioration de l'avantage concurrentiel que détiennent les firmes exportatrices. Cependant, vu le nombre croissant de PED qui ne parviennent pas à trouver le financement nécessaire à la mise en marche des projets et les difficultés similaires qui se posent dans certains pays industrialisés, plusieurs sociétés offrent capital et services à des conditions avantageuses afin de s'approprier des contrats. C'est donc à partir d'un «package» plus complet, reposant à la fois sur une avance technologique et sur un avantage financier, que les bureaux de génie-conseil se font concurrence. Cette tendance se fait tout aussi bien sentir dans les projets clé en main que dans les services de consultation.

Devant ces transformations, les firmes canadiennes repensent leurs activités depuis le début de la décennie et élaborent de nouvelles stratégies.

5.2 La réponse canadienne

Au début des années 1980, la croissance modérée de la demande d'infrastructures de base au Canada et à l'étranger, la popularité croissante des services clé en main, et

l'augmentation des besoins en matière de gestion d'infrastructures dans les PED amènent plusieurs firmes à développer de nouvelles compétences, en particulier dans la gestion. Plusieurs de ces entreprises oeuvrent aujourd'hui comme conseillers dans le domaine de l'informatique et de la gestion et se lancent dans la gestion immobilière en plus d'offrir les services traditionnels de génie-conseil.

Diversification

La complexité croissante des services offerts est sans doute également à l'origine de cette prolifération de services n'ayant apparemment aucun lien avec l'ingénierie-conseil. Pour parvenir à offrir un service clé en main avec ou sans financement ou participation au capital, les entreprises doivent se doter de nouvelles compétences, notamment en matière de gestion des ressources humaines, de gestion immobilière, d'informatique, de financement, en plus de maîtriser efficacement l'ingénierie. En d'autres termes, le «savoir social» de production apparaît comme de plus en plus complexe dans ce secteur d'activité.

En vue de s'adapter à la croissance qui se fait sentir dans le domaine des projets industriels, les firmes canadiennes accompagnent cette stratégie d'un autre type de diversification, celle du champ de compétence. Avec le temps, l'importance des infrastructures en tant que débouché tend à diminuer au profit du secteur industriel. Des firmes recherchent aujourd'hui des contrats dans des domaines aussi divers que la pisciculture, les détergents industriels, la biscuiterie ou l'aménagement forestier.

L'élargissement du champ de compétence s'effectue souvent par l'acquisition de concurrents. Il nous est toutefois impossible de mesurer l'ampleur du phénomène car à notre connaissance il n'existe pas de statistiques détaillées sur les absorptions dans le secteur du génie-conseil[4]. Ce n'est que par la presse économique, qui rapporte à l'occasion les fusions, que l'on peut obtenir une information fragmentaire sur ce mouvement[5].

L'acquisition d'entreprises manufacturières constitue une autre voie de diversification, mais cette fois-ci dans un domaine, théoriquement étranger au génie-conseil. Jusqu'à présent, très peu de bureaux d'ingénieurs canadiens (SNC et Lavalin) ont acquis des entreprises manufacturières. Cependant, cette stratégie pourrait s'avérer porteuse de synergie.

Ces acquisitions ont été réalisées non pas en amont ou en aval de l'ingénierie-conseil (par exemple dans une aciérie ou une cimenterie), mais dans des secteurs qui n'ont pas de lien direct avec elle. Cependant, il existe une certaine complémentarité entre le savoir-faire possédé et celui qui est acquis[6].

En s'assurant des revenus stables dans des secteurs qui leur apportent des connaissances technologiques potentiellement utilisables dans l'exécution de projets, les entreprises se placent en meilleure position pour absorber les fluctuations quasirégulières de l'industrie et, s'il le faut, pour supporter temporairement des pertes

afin de demeurer compétitives face aux groupes intégrés. En d'autres termes, elles peuvent bénéficier d'économies de diversification.

La stratégie adoptée par SNC et Lavalin leur permet de cumuler les avantages inhérents aux structures organisationnelles de type indépendant et de type intégré, sans avoir à subir leurs inconvénients.

Toujours dans une optique de diversification, mais cette fois-ci des marchés, les entreprises canadiennes ont constamment cherché de nouveaux débouchés et, aujourd'hui, elles parviennent à réaliser des projets sur tous les continents. De plus, les marchés des pays de l'Est font l'objet de prospection et, pour certaines firmes, le succès est au rendez-vous (citons l'adjudication de contrats à Lavalin en URSS et à un consortium canadien pour l'étude de faisabilité du projet des Trois Gorges en Chine).

Recherche et Développement

Les activités internes de R-D, comme nous l'avons vu précédemment, sont l'un des moyens d'améliorer la technologie d'une entreprise de génie-conseil. A ce sujet, on sait que la majorité de ces firmes sont fort peu actives en R-D, ce qui les rend dépendantes de la diffusion générale des connaissances technologiques. Par contre, l'association avec des centres de recherche ou avec des universités pour la réalisation de projets scientifiques peut devenir un substitut à la production interne de connaissances scientifiques. Les firmes qui réussissent à négocier l'exclusivité ou encore la primauté de l'utilisation des nouveaux produits, procédés ou informations que ce type d'entente produit améliorent leur technologie et sont en mesure de devancer leurs concurrents.

Dans la foulée de la récente coopération université-secteur privé, l'exemple de Lavalin est intéressant. Présentement, simuler des déplacements de barrages peut prendre jusqu'à plusieurs semaines de travail. Le projet conjoint Ecole Polytechnique-Lavalin, portant sur le développement d'un système informatique, devrait permettre la réalisation de telles tâches en quelques heures[7].

La participation conjointe et le transfert de technologie

Pour percer sur les marchés étrangers, la participation conjointe est, d'après nos résultats, une stratégie fréquemment utilisée par les firmes canadiennes. Les raisons sous-jacentes à une association avec une entreprise étrangère sont multiples. Par exemple, un cabinet canadien peut se voir imposer un accord de participation conjointe avec une firme de génie-conseil du PED[8] dans lequel se réalise le projet. Elle peut s'associer à une firme d'un PED en vue de profiter de sa main-d'oeuvre bon marché pour réaliser un projet dans un tiers pays. La conclusion d'un accord de participation conjointe avec une firme d'un pays industrialisé a bien souvent pour motif l'appropriation d'une technologie originale. Quel que soit le partenaire, les firmes canadiennes s'engagent dans cette voie qui présente pourtant des risques. Dans un secteur où la compétence

s'acquiert en bonne partie par l'expérience, la participation conjointe peut donner lieu à un transfert de savoir-faire.

L'association entre le génie-conseil américain et le génie-conseil canadien a permis à celui-ci de réaliser un transfert de technologie à son profit et de se doter d'une technologie aujourd'hui reconnue. C'est aussi grâce à cette stratégie que certaines firmes de PED sont maintenant considérées comme des concurrents sérieux.

Certaines données de l'enquête de l'INRS semblent indiquer que les firmes canadiennes sont conscientes des problèmes que peut occasionner la participation conjointe sur le plan technologique. Le tableau 3, en annexe, nous permet de constater que l'obligation d'avoir des associés locaux est considérée par les firmes canadiennes comme une barrière ou un irritant important pour l'exportation de services. Les entreprises québécoises, elles qui ont profité de la participation conjointe avec les firmes américaines, sont particulièrement préoccupées par cet obstacle. On peut supposer que cette préoccupation découle des risques que comporte ce type d'association[9].

Un autre facteur nous paraît appuyer cette interprétation. Puisque l'accès à la technologie étrangère ne constitue pas une difficulté importante pour les firmes canadiennes lorsqu'elles exportent leurs services (cette barrière est classée au dernier rang en termes d'importance parmi les obstacles internes : voir le tableau 6), il semble que l'acquisition de cette technologie ne pose pas de problème. Bien sûr, la technologie peut s'obtenir par un accord de licence, par l'absorption d'un concurrent mais aussi par un accord de co-participation.

Financement

Dans le secteur de l'ingénierie-conseil, la concurrence par le service à forte valeur ajoutée qu'est le «package» comprenant produit et financement prend de plus en plus d'ampleur. Le projet clé en main accompagné du financement et (ou) d'une participation à la propriété est en voie de devenir la norme. Sur ce segment de marché, certaines firmes canadiennes comme SNC et Lavalin sont maintenant actives.

De plus, quelques entreprises font montre d'ingéniosité en innovant sur le plan du financement. Le cas de la société ADS est intéressant à ce sujet. Cette firme a lançé ces dernières années un plan de financement original. À partir de ses revenus, elle finance en tout ou en partie l'implantation de nouvelles techniques d'automatisation et de conservation de l'énergie. Le paiement de ses honoraires se fait à même les économies que le bénéficiaire réalise. D'autre part, Lavalin cherche actuellement à mettre en place une maison de commerce afin de contourner les problèmes de financement que connaissent certains pays. Elle sera ainsi en mesure de troquer ses services contre des marchandises qu'elle revendra ou utilisera dans ses usines du secteur manufacturier[10]. Rappelons aussi le cas de SNC, qui gère un complexe hydro-électrique qu'elle a elle-même construit et financé.

Avantages concurrentiels

Devant l'évolution du marché, les stratégies mises en place par les firmes canadiennes leur ont permis d'acquérir certains avantages.

En matière de «savoir scientifique» de pointe, le Canada fait relativement bonne figure. Malgré les nombreuses critiques formulées à l'égard du système scolaire ces dernières années, l'enseignement donné dans les écoles d'ingénieurs du Canada permet encore de former une main-d'oeuvre compétente qui excelle dans les domaines notamment de l'hydro-électricité, du transport, des barrages et du transport d'énergie[11]. De plus, la production de nouvelles connaissances technologiques à partir de la R-D est une préoccupation grandissante dans certaines firmes.

Devant l'importance croissante du financement, la capacité des firmes canadiennes de génie-conseil d'utiliser plusieurs sources pour financer l'exécution de projets à l'étranger tend à démontrer qu'elles maîtrisent les éléments nécessaires à de tels montages financiers. Ce savoir constitue un important élément de compétitivité.

Finalement, le génie-conseil canadien a la chance de pouvoir utiliser un certain nombre d'atouts pour élaborer un marketing qui convient à plusieurs situations. Outre sa technologie nord-américaine et ses nombreuses réalisations, il peut jouer la carte du pays sans passé colonial[12] qui appuie les PED dans leurs efforts de développement, ou encore de la nation «neutre» et amie quand il est question de s'implanter dans certains pays.

On doit également au présent gouvernement canadien un soutien de plus en plus actif aux entreprises exportatrices. Ce marketing politique s'est traduit pour le génie-conseil, entre autres, par le financement de l'étude de faisabilité du projet des Trois Gorges. Ce projet, s'il est mis en marche et attribué au consortium canadien, aura des retombées économiques très importantes pour ces firmes mais également pour l'économie canadienne dans son ensemble[13].

La domination des firmes québécoises

Sur le plan de la concurrence interrégionale, nous avons pu constater que les entreprises du Québec émergent du peloton au point de vue de l'importance de leurs honoraires et de leur emploi. Cette situation tient au fait qu'elles semblent avoir cerné plus rapidement que les autres firmes canadiennes les nouvelles conditions du marché et s'y être adaptées plus vite. Comme l'a fait apparaître l'enquête de l'INRS, ces firmes sont plus orientées vers le marché extérieur où elles sont mieux implantées, et plus diversifiées au plan des services offerts; elles sont aussi parmi celles qui utilisent le plus fréquemment toutes les sources de financement et tous les modes d'exportation. Finalement, ce sont aussi des firmes québécoises qui s'implantent dans le secteur manufacturier. En d'autres termes, elles ont acquis les qualifications nécessaires pour concurrencer les entreprises étrangères.

D'autre part, la chance est parfois intervenue dans ce processus. Ainsi, depuis quelques années, les malheurs de l'industrie nucléaire font le bonheur de l'hydro-électricité et du génie-conseil québécois.

Cela ne veut pas dire que le Québec n'ait pas connu sa part de difficultés au cours des dernières années. Les données de Statistique Canada sur l'emploi et les honoraires du génie-conseil le montrent d'ailleurs clairement. Cependant, certaines firmes québécoises ont profité de la croissance des autres provinces en achetant ou en établissant des filiales ici et là au Canada.

De plus, il ne faudrait pas croire que la technologie des sociétés québécoises en matière d'ingénierie dépend uniquement des ingénieurs québécois. C'est souvent par l'absortion de concurrents qu'on élargit son champ de compétence dans cette industrie. Le «génie» du génie-conseil québécois est d'avoir su exploiter à fond ce procédé et d'avoir reconnu plus rapidement que les autres la synergie potentielle qui en découle dans un contexte où la diversification devient parfois nécessaire pour survivre. Le «savoir social» des firmes québécoises leur permet de mettre en place les conditions nécessaires à l'épanouissement de leur «savoir scientifique».

5.3 Perspectives

D'ici la fin de la présente décennie, les perspectives de croissance à l'échelle internationale de l'industrie du génie-conseil ne sont guère réjouissantes. Les forces qui sont actuellement à l'oeuvre sur la scène internationale vont continuer à provoquer une progression modérée, si ce n'est une baisse, de l'activité d'ingénierie-conseil.

Les entreprises canadiennes en bonne position

Cependant, la performance récente et les stratégies mise au point par les firmes canadiennes permettent de croire qu'elles sauront passer à travers ces quelques années difficiles pour parvenir jusqu'à la prochaine décennie, qui s'annonce meilleure à certains égards. En effet, la solution de problèmes environnementaux dans les pays développés risque de devenir un domaine très prometteur pour le génie-conseil. En outre, une reprise dans la demande de projets d'infrastructure est attendue dans certains PED au début des années 90. Finalement, les marchés de l'Est s'ouvrent de plus en plus aux entreprises occidentales et déjà les négociations avec des firmes d'ingénierie vont bon train.

Dans le domaine des infrastructures, secteur privilégié du génie-conseil canadien, la faible demande prévue pour les années à venir ne devrait pas provoquer de problèmes insurmontables puisque la plupart des firmes ont déjà opéré une diversification de leurs champs de spécialisation.

Par contre, grâce à la mise en place de nouveaux modes de financement originaux par les firmes canadiennes, on peut espérer des déblocages pour ce type de projets dans certains PED dont les besoins dans ce domaine sont loin d'être tous comblés.

Le passage progressif du service ponctuel de consultation au service clé en main favorise nettement les grandes entreprises. Toutefois, les grands ensembliers sont les principaux intervenants dans ce domaine. L'évolution à la hausse de la concentration de l'industrie canadienne du génie-conseil apparaît donc comme une nécessité pour les concurrencer efficacement[14].

Une concentration accrue ne signifie pas la disparition complète des petites ou moyennes entreprises à plus ou moins brève échéance. Petites, moyennes ou grandes, les firmes spécialisées détenant une technologie originale continueront à dominer certains segments de marchés[15]. Il en va toutefois autrement des firmes à vocation régionale ou oeuvrant dans des domaines peu spécialisés comme celles qui ont vu le jour après la crise de 1982, où les connaissances scientifiques sont passablement disséminées.

Une ombre au tableau

Puisque le génie-conseil canadien est parvenu au cours des dernières années à concurrencer les importations de services de consultation, voire à exporter le produit de son savoir-faire (graphique 4.1), on pourrait être tenté de croire que la concurrence étrangère n'est pas à craindre, d'autant moins qu'elle provient d'un PED.

Pourtant, les récents succès de certaines entreprises coréennes dans les PED obligent à envisager sérieusement cette éventualité[16]. De plus, ces firmes cherchent à s'implanter sur le marché américain, principal débouché des firmes canadiennes, et, bien qu'elles ne soient pas encore parvenues à y décrocher d'importants contrats, leur succès n'est sans doute qu'une question de temps [Ralston, 1986].

La concurrence des PED ne constitue pas la seule menace pour le génie-conseil canadien. Même si les firmes canadiennes ont fait bonne figure devant celles des pays industrialisés, les récents succès du Japon[17] sur la scène internationale, en particulier sur le marché américain, constituent un sérieux avertissement. Les ingénieurs-conseils canadiens devront continuer à améliorer leur produit afin d'offrir un service complet et de haute qualité s'ils veulent demeurer concurrentiels.

Un bref regard sur la stratégie adoptée par les Japonais pour percer sur le marché américain va nous permettre de saisir l'ampleur du travail à effectuer.

Adoptant une perspective de rentabilité à long terme, les entreprises japonaises s'implantent sur les marchés par une pénétration à petite échelle; ils offrent des techniques de pointe, des marques de commerce reconnues et des services à un prix peu élevé. De plus, leur souci de satisfaire pleinement la clientèle permet d'établir un climat de confiance favorable à la conclusion de nouveaux contrats. Après une période de familiarisation avec les habitudes culturelles, sociales, légales et économiques du pays[18], ce type de stratégie permet généralement à ces entreprises de connaître le succès.

L'obtention récente du contrat de construction d'une usine pour le compte d'IBM aux États-Unis, est un exemple éloquent de la méthode suivie par les Japonais. Après l'ouverture des appels d'offres, une compagnie japonaise a demandé à visiter les installations d'IBM aux États-Unis afin d'évaluer les besoins réels de ce client. Dans leur soumission, même si cela n'était pas exigé par IBM, les Japonais ont proposé une conception des installations qui tenait compte des caractéristiques des équipements que la compagnie voulait y installer. Cela a produit une offre de qualité nettement supérieure, qui a été acceptée [Ralston, 1986].

Le Japon constitue donc un concurrent de taille. C'est d'autant plus vrai que les sociétés japonaises considèrent que les firmes américaines ne possèdent aucun avantage concurrentiel qu'elles n'aient déjà et que ce marché ne présente pas de barrière infranchissable [Ralston, 1986]. Lorsque l'on compare cette affirmation avec le discours tenu par certains dirigeants canadiens à propos du marché américain, à savoir que de nombreux obstacles empêchent les firmes canadiennes d'y oeuvrer librement[19], il y a lieu de s'inquiéter[20]. Les différences culturelles, institutionnelles et économiques entre le Canada et les États-Unis n'étant pas très grandes, il est fort probable qu'une fois bien implantés sur le marché américain les Japonais s'attaqueront au marché canadien.

Encore embryonnaire au moment de l'enquête de l'INRS, cette concurrence étrangère sur le marché américain ne semblait pas menaçante pour les entreprises canadiennes, puisqu'elles jugeaient favorablement la mise en place du libre-échange canado-américain (53,4 % : tableau 5.1)[21]. Par contre, le libre-échange multilatéral ne paraissait pas aussi avantageux (38,6 % considéraient qu'il les favoriserait), ou du moins ses effets semblaient incertains (44,3 % des firmes ont répondu qu'elles ne savaient pas quel en serait l'effet).

Il est intéressant de noter que, selon la taille des entreprises, la structure des réponses à la question sur le libre-échange bilatéral et multilatéral est totalement inversée. Les petites entreprises (55,3 %) croient dans une plus grande proportion, comparativement aux grandes firmes (50 %), qu'elles seraient favorisées par l'instauration d'un libre-échange bilatéral avec les États-Unis; la situation est tout à fait à l'opposé si l'on considère la libéralisation multilatérale (les proportions passent respectivement à 31,9 % et 58,3 %). Il est possible que les grandes entreprises aient plus à gagner au libre-échange multilatéral qu'au libre-échange bilatéral[22].

Sur le plan de la concurrence interrégionale, la situation qui prévaut sur les marchés national et international favorise, étant donné les avantages qu'il possède, le génie-conseil québécois. Cependant, les succès éventuels des entreprises québécoises ne se traduiront pas automatiquement par des emplois au Québec; la stratégie de développement de ces firmes passe souvent par l'acquisition ou la création de filiales.

Comme nous venons de le signaler, les résultats relatifs aux effets du libre-échange sont ambigus. Nous pouvons toutefois affirmer que les firmes des provinces de l'Atlantique considèrent qu'elles profiteraient d'une libéralisation des échanges avec les États-Unis. Le Québec est, semble-t-il, la province qui en profiterait le moins, même si

Tableau 5.1
«Le libre échange favorisera les firmes canadiennes exportatrices de services de génie-conseil» : réponses par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)
(en pourcentage du nombre de firmes par région ou par taille d'entreprise)

Libre-échange canado-américain

	Régions					
	Atl.	Québec	Ontar.	Prair.	C.-B.	Total
Oui	40.0	36.4	60.0	66.7	58.8	53.4
Non	40.0	27.3	22.5	33.3	23.5	25.0
Ne sait pas	20.0	36.4	17.5	0.0	17.7	21.6

	Taille (emploi)			
	1-100	101-300	301 et +	Total
Oui	55.3	52.0	50.0	53.4
Non	23.4	24.0	41.7	25.0
Ne sait pas	21.3	24.0	8.3	21.6

Libre-échange multilatéral

	Régions					
	Atl.	Québec	Ontar.	Prair.	C.-B.	Total
Oui	40.0	36.4	32.5	100.0	41.2	38.6
Non	20.0	13.6	17.5	0.0	23.5	17.1
Ne sait pas	40.0	50.0	50.0	0.0	35.3	44.3

	Taille (emploi)			
	1-100	101-300	301 et +	Total
Oui	31.9	44.0	58.3	38.6
Non	19.2	12.0	26.7	17.1
Ne sait pas	48.9	44.0	25.0	44.3

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

elle est la plus engagée dans l'exportation de services de génie-conseil. C'est peut être d'ailleurs ce qui explique ce résultat paradoxal. Puisque les obstacles directs ne sont que des irritants, leur élimination ne provoquerait probablement pas de changement important dans la position concurrentielle des firmes qui sont déjà bien implantées sur ce marché et qui sont parvenues à solutionner ces problèmes.

Une autre explication à ces résultats est la suivante. Le tableau 3.14 nous indique que le marché américain ne vient qu'au troisième rang pour les firmes québécoises, derrière le marché asiatique et le marché africain. Par contre, pour les firmes de l'Ontario et de la Colombie-Britannique, il est le principal débouché extérieur. L'importance relative du marché américain pour les firmes de ces deux dernières régions pourrait expliquer leur perception différente à l'égard des retombées du libre-échange canado-américain. Connaissant bien ce marché, elles sont en mesure d'apporter une réponse précise quant à son impact. Par contre, les firmes québécoises, plus orientées vers les pays en voie de développement, seraient indécises quant à ses effets (36,4 % ne savent pas si le libre-échange canado-américain leur sera profitable), étant donné leur manque de connaissance du marché américain.

Une libéralisation tous azimuts profiterait plus, en moyenne, aux firmes de l'Atlantique, des Prairies et de la Colombie-Britannique qu'à celles du Québec et de l'Ontario.

Fait important dans l'analyse des résultats de cette question, la proportion d'indécis est très élevée au Québec pour les deux sous-questions et très élevée pour toutes les régions dans le cas du libre-échange multilatéral. On doit donc interpréter avec précaution ces données.

Notes

1. Cela peut poser des problèmes importants aux firmes car la main-d'oeuvre locale ne possède pas toujours les connaissances de base nécessaires à l'assimilation des techniques: voir ENR [1982, 1983]. A cet aspect technique peut s'ajouter une difficulté financière dans la mesure où la fixation des coûts s'effectue sur une base forfaitaire: l'entreprise peut devoir supporter des coûts de formation plus élevés que prévu.

2. SNC a construit et financé et exploite actuellement un complexe hydro-électrique en Nouvelle-Angleterre.

3. Cette situation est toutefois en voie de changement puisque la Corée semble désormais posséder un savoir en haute-technologie. Le géant industriel Samsung lançait récemment des appels d'offres pour la construction d'une usine de fabrication de circuits d'ordinateur dans la Silicon Valley. Ces installations qui présenteront le plus haut degré de pureté jamais atteint, ont été conçues non pas aux États-Unis par une compagnie américaine mais par les ingénieurs de la

compagnie. Certes, ce n'est qu'après sa construction et la mise en marche de l'usine que l'on verra si ces ingénieurs sont vraiment à la hauteur de la situation, mais ce cas n'en indique pas moins que les connaissances en génie de la Corée se développent à un rythme impressionnant. De plus, selon les dirigeants de certaines firmes québécoises, plusieurs firmes sud-américaines d'ingénierie, notamment brésiliennes, sont devenues très compétentes dans les projets hydro-électriques [*Revue Commerce*, 1988].

4. Pour des données partielles, voir Parent [1983].

5. Voir également Major et Martin [1981] qui traite sommairement cet aspect dans le cas des firmes québécoises.

6. L'achat de UTDC, fabricant de véhicules de transport en commun, par Lavalin en est un exemple. Cette dernière possède des compétences dans le domaine du transport en commun.

7. Lavalin n'est pas la seule firme de génie-conseil à s'associer aux universités pour obtenir des connaissances scientifiques de pointe. Certaines firmes japonaises vont encore plus loin dans cette direction. La firme Shimizu Construction Company a récemment fait un don au MIT pour soutenir la recherche dans les domaines de la biotechnologie, des nouveaux matériaux, de la macro-ingénierie ainsi que des tendances économiques et démographiques. En cela, cette compagnie suit le chemin déjà tracé par ses confrères du secteur manufacturier qui, depuis quelques années, subventionnent la recherche dans les meilleures universités américaines, dans l'espoir de profiter des résultats obtenus.

8. C'est également la cas des pays de l'Est.

9. On peut avancer d'autres explications pour rendre compte de l'importance accordée à cet obstacle. Premièrement, les gouvernements de certains PED surestiment souvent les compétences de leurs bureaux d'ingénieurs. Une fois les travaux amorcés, les ingénieurs des firmes exportatrices se voient obligés de reprendre ou de surveiller constamment ce que font leurs confrères afin de s'assurer de la cohérence et de la qualité des travaux. Deuxièmement, le partage des risques entre la firme locale et la firme exportatrice n'est pas toujours identique à celui des honoraires; l'entreprise exportatrice supporte parfois la presque-totalité des risques liés au projet alors que ses honoraires ne sont pas en proportion de ses obligations.

10. Le secteur manufacturier devient ainsi pour Lavalin un outil pour solutionner les problèmes de financement que ses clients du secteur de l'ingénierie rencontrent.

11. Pour les firmes exportatrices de génie-conseil, la recherche d'une main-d'oeuvre canadienne qualifiée ne semble pas poser de problème sérieux puisque, parmi les obstacles internes, celui-ci a été classé au huitième rang sur un total de 13 barrières (tableau 6, en annexe).

12. Malgré l'apparente futilité de cet argument, l'image du Canada, pays sans passé colonial, a servi efficacement les intérêts de certaines firmes canadiennes lorsqu'est venu le temps de concurrencer des entreprises étrangères, entre autres américaines, britanniques et françaises, dans des régions sensibles à cet aspect. C'est du moins l'avis de certains dirigeants comme Bernard Lamarre de Lavalin et Marcel Gourdeau de SNC.

13. Ce marketing politique ne constitue pas vraiment un avantage; c'est plutôt du rattrapage selon les entreprises canadiennes. La plupart des pays occidentaux sont actifs depuis bon nombre d'années en cette matière alors que les initiatives du Canada sont plus récentes. Les barrières indirectes au commerce des services, dont plusieurs sont liées à l'intervention étatique, reflètent cette situation. Dans l'ensemble elles sont considérées comme très importantes (tableau 3.7). Le soutien des gouvernements étrangers à leurs entreprises, que ce soit par des crédits avantageux, par une information de plus grande qualité ou par une meilleure promotion des exportations, était aux yeux des firmes canadiennes plus efficace ou plus important que celui que leur accordait, au moment de l'enquête, le gouvernement du Canada (tableau 5). De plus, la présence canadienne à l'étranger était jugée insuffisante (tableau 6). Voir également, la *Revue Commerce* [1988] à ce sujet.

14. Parmi les obstacles internes, la taille de l'entreprise exportatrice est considérée comme la plus importante barrière à l'exportation, ex aequo avec la faible présence canadienne à l'étranger (tableau 7). Ce résultat est en partie biaisé par la surreprésentation des petites entreprises dans notre échantillon (tableau 3.11). Cependant, 50% des grandes firmes ont jugé qu'il s'agissait là d'un obstacle important (ce qui le place au sixième rang). Cela tend à montrer que la taille des entreprises canadiennes, même pour les plus grandes, constitue un problème lorsqu'elles sont confrontées aux ensembliers.

15. Avec le développement de leurs compétences en génie, certains nouveaux pays industrialisés sont maintenant en mesure de réaliser de nombreux projets clé en main sans avoir à faire appel à des entreprises étrangères; le marché de la construction d'usines dans ces pays diminue donc de plus en plus pour les firmes étrangères. Le principal débouché virtuel qu'offre maintenant ces économies aux ingénieurs-conseils des pays industrialisés est la conception de procédés de fabrication. Cela ne contredit pas ce que nous affirmions ci-dessus quant à une reprise de la demande des projets clé en main dans certains PED. En effet, de nombreux pays n'ont pas encore les compétences nécessaires pour mener à terme ce genre de projet, et avec les années 1990 certains d'entre eux vont faire face à des besoins urgents.

16. En 1982, la totalité des honoraires d'exportation des firmes coréennes n'était pas suffisamment importante pour que ENR les fasse apparaître dans son tableau de la répartition des recettes d'exportations entre les principaux pays exportateurs. En 1986, voilà qu'on retrouve les Coréens dans ce classement: ils touchent 1,5% du total des honoraires étrangers (tableau 3.8).

17. En matière d'ingénierie-conseil, les firmes japonaises ont vu leur part de marché passer de 3% en 1982 à 6,2% en 1986 (tableau 3.8).

18. Les compagnies japonaises envoient chaque année deux ou trois personnes dans les programmes de gestion de construction des universités américaines pour se familiariser avec le milieu et avec les exigences à satisfaire dans la réalisation des projets.

19. D'après les entrevues réalisées par Polèse [1985], certaines firmes canadiennes, à cause des barrières à l'entrée, notamment en matière d'immigration, manifestent peu d'intérêt pour le marché américain.

20. Le discours et la réussite des Japonais nous amènent à douter des prétendus effets des barrières imposées par un pays au commerce des services. Même si les firmes canadiennes jugent que certains obstacles directs sont des entraves importantes à l'exportation de leurs services (tableau 3), cette catégorie d'obstacles est dans l'ensemble considérée comme la moins contraignante (tableau 3.7). Ces barrières constituent plus des irritants pour les entreprises qu'un mur totalement infranchissable.

21. Le libellé de la question relative au libre-échange bilatéral et multilatéral donne lieu à des résultats ambigus. Une entreprise déjà présente sur le marché américain peut très bien considérer que le libre-échange canado-américain ne lui apportera pas beaucoup plus que la présente situation ou encore, étant donné sa connaissance du marché, elle peut être en mesure de juger plus objectivement les gains qu'elle réalisera. Il est donc difficile de dégager des réponses affirmatives un indice de la compétitivité des firmes canadiennes. D'autre part, la notion de libre-échange n'est pas toujours clairement comprise et est parfois source de confusion; la négociation canado-américaine l'a d'ailleurs démontré avec la question du «free trade» ou «freer trade».

22. Les grandes entreprises sont plus en mesure de s'implanter simultanément sur plusieurs marchés que les petites firmes. D'autre part, les gains supplémentaires qu'elles réaliseraient en cas de libre-échange bilatéral pourraient, même si le marché est fort important, être faibles si elles y sont déjà bien implantées.

Conclusion

Depuis maintenant quelques années, le marché canadien est relativement stagnant dans le domaine du génie-conseil alors que le marché international enregistre une croissance négative. Malgré ces conditions défavorables, les firmes canadiennes sont parvenues à connaître certains succès.

Sur la scène internationale, la concurrence de plus en plus féroce et les transformations de la demande n'ont pas empêché les firmes canadiennes de réaliser une performance enviable : la part du Canada dans les honoraires étrangers des plus grandes firmes de génie-conseil a augmenté, de même que sa part des honoraires distribués par la Banque mondiale, au moment où les sommes versées par cet organisme aux ingénieurs-conseils des pays industrialisés tendent à diminuer. D'autre part, le déficit que connaissait le poste des services de consultation dans la balance canadienne des paiements au début des années 1970 a fait place à un surplus sans cesse croissant depuis 1977.

Les responsables de cette performance sont pour une bonne part des entreprises québécoises. Les entreprises exportatrices du Québec sont les plus importantes au Canada en termes d'honoraires. Elles exportent plus que tout autre en valeur et en proportion de leur chiffre d'affaires. Elles réalisent des projets sur plus de continents que les autres firmes canadiennes et ce, grâce à une utilisation plus fréquente de tous les modes d'exportation et des sources de financement. La gamme de services offerts par ces entreprises sur les marchés canadien et international est plus étendue que celle de leurs concurrentes canadiennes. Finalement, les plus grandes firmes canadiennes ont leur siège social au Québec.

Bien que les firmes canadiennes soient parvenues, avec un certain succès, à maintenir leur part de marché dans une période récessionniste, elles devront continuer à composer avec un environnement difficile pour encore un certain nombre d'années. Les facteurs qui ont influencé la croissance des dernières années vont continuer à exercer leurs effets jusqu'au début de la prochaine décennie[1]. Par contre, de nouveaux débouchés s'offrent à l'industrie.

Par exemple, au Canada, le secteur de la conception d'usines devrait profiter de la croissance économique continue des récentes années. Également, avec les problèmes environnementaux, le recyclage des déchets industriels et toxiques ainsi que la dépollution sont des domaines appelés à connaître des développements importants.

Sur la scène internationale, la croissance du secteur des infrastructures demeurera plutôt faible alors que la croissance reliée à des projets industriels aura tendance à augmenter. Le manque de personnel qualifié dans les PED pour gérer et entretenir les installations récemment construites ouvre de nouvelles perspectives pour le génie-conseil.

D'autre part, en plus d'avoir à oeuvrer sur un marché stagnant, les firmes canadiennes devront faire face à des concurrents de plus en plus aguerris et nombreux. Les entreprises d'ingénierie de certains PED sont aujourd'hui très compétentes dans certains domaines et elles offrent des services très concurrentiels. Elles ne sont toutefois pas encore en mesure de concurrencer les firmes des pays industrialisés sur le financement. Cependant, ce facteur ne demeurera un élément de compétitivité que dans la mesure où certains pays seront incapables de financer leurs projets. En d'autres termes, les firmes exportatrices des pays développés risquent peu à court terme de subir la concurrence des nouveaux venus sur les marchés des pays les plus pauvres. Par contre, les marchés des nouveaux pays industrialisés seront beaucoup plus difficiles à percer; la gestion des grands chantiers incombera aux firmes autochtones et les firmes étrangères seront confinées à certains travaux spécialisés comme la conception de nouveaux procédés ou encore à des programmes de formation ou d'amélioration de la gestion.

Dans un pareil contexte, l'ouverture des frontières du marché américain pourrait permettre aux firmes canadiennes de reprendre leur souffle et d'accélérer leur remontée sur le marché américain. Même si nous avons pu constater que les barrières directes (notamment, quant au mouvement des personnes) sont considérées, tout au plus, comme des irritants, leur élimination ne peut que favoriser l'expansion des firmes canadiennes aux États-Unis. Évidemment, prix et qualité des services demeureront toujours des conditions essentielles à l'obtention de contrats. Cependant, face aux tiers concurrents, en particulier japonais et coréens, le traitement national accordé aux firmes canadiennes pourra être un facteur important pour décrocher des contrats. De plus, cette ouverture facilitera éventuellement la prospection et l'implantation de filiales sur le marché américain. Cela est toutefois conditionnel à une véritable libéralisation en matière du mouvement des professionnels.

Devant ces conditions, le génie-conseil québécois semble mieux armé que ses concurrents des autres provinces. En plus des caractéristiques énumérées ci-dessus, il possède les avantages suivants : présence dans la plupart des provinces, diversité de ses

champs de compétence, synergie que procure la diversification dans le secteur manufacturier, aptitude à innover sur le plan du financement, acceptation de la co-participation avec les firmes de génie-conseil des PED bénéficiaires, participation à la propriété, connaissances techniques reconnues dans plusieurs domaines et envergure suffisante de certaines firmes pour concurrencer les groupes intégrés.

Cependant, avec l'accélération du changement technologique, l'importance de demeurer à la fine pointe des techniques mises au point tant par le secteur manufacturier que par les firmes de génie-conseil même ne saurait être trop soulignée; la qualité et la compétitivité des services offerts par les entreprises de génie-conseil reposent en bonne partie sur l'empressement avec lequel elles assimilent et introduisent ces innovations dans leurs activités journalières[2].

La mise à jour des compétences prendra de plus en plus d'importance car, avec l'émergence de nouveaux concurrents (Japon et Corée), l'industrie canadienne pourrait connaître plus de difficultés qu'elle n'en a affronté jusqu'à présent. Cependant, il ne faudrait pas croire que des programmes de soutien à la R-D constituent une panacée. L'analyse du concept de technologie nous permet de saisir les limites de ces programmes dans le secteur des services.

La technologie s'entend comme le savoir social et scientifique de production, c'est-à-dire la capacité de colliger, assimiler et améliorer des connaissances scientifiques et sociales. Ses modes d'existence sont le savoir-faire et l'information.

Malheureusement, la littérature présente trop souvent la technologie comme l'apanage de l'industrie manufacturière ou des laboratoires de recherche, ne se préoccupant pas ou guère de la technologie créée par le secteur des services. Cette tendance est le legs d'une économie dominée par la production manufacturière au cours des derniers siècles et s'explique par le fait que la technologie utilisée dans les services n'a pas la même forme ou n'est pas aussi apparente que celle qui est généralement associée au secteur manufacturier.

Nous avons cherché à démontrer que dans certains secteurs la technologie repose surtout sur les connaissances produites par la R-D alors qu'ailleurs elle est surtout basée sur le savoir-faire qu'engendre l'expérience. D'autre part, le fait que l'importance respective du savoir scientifique et savoir social soit plus ou moins grande selon le secteur d'activité ne permet pas de présumer que la technologie est plus ou moins élaborée. Une technologie est plus avancée qu'une autre selon le degré de complexification des connaissances sociales et scientifiques qu'elle incorpore.

Dans le cadre de l'ingénierie-conseil, nous avons pu constater que le savoir-faire acquis au cours de l'expérience de travail joue un rôle très important dans l'élaboration de la technologie. De plus, ce secteur d'activité présente la particularité, contrairement à la plupart des autres industries de services commerciaux, d'être fortement dépendant des nouveaux développements dans le domaine scientifique. La technologie du génie-conseil repose donc à la fois sur le savoir-faire et sur la production de l'information scientifique et sociale.

Voilà pourquoi nous nous sommes attardés à démontrer que la R-D ne peut servir dans ce domaine, ni dans d'autres d'ailleurs, d'indice fiable du niveau technologique des services offerts. Les connaissances scientifiques doivent être maîtrisées conjointement avec les connaissances de gestion, de financement et autres, pour que soit offert un produit complet et de haute qualité.

Cette statistique est d'autant moins représentative de l'effort de développement technologique dans l'industrie de la consultation que ce type de services impose la réalisation de tâches qui s'apparentent à des activités de R-D mais qui ne sont pas comptabilisées comme telles. En effet, le travail du consultant est en fait un travail de recherche qui permet d'améliorer quotidiennement le savoir et donc la technologie utilisée pour résoudre différents problèmes.

Une politique de subvention à la R-D serait certainement utile; elle favoriserait le développement de nouveaux produits ou procédés. Cependant, dans ce domaine, les compétences se trouvent plus souvent concentrées dans les universités et les centres de recherche. Dès lors, la participation des firmes à des programmes conjoints de recherche avec les universités, comme celui de Lavalin et de l'École polytechnique devrait être encouragée. D'autre part, le recyclage des ingénieurs par des séminaires ou des cours offerts dans le cadre de programmes spécifiques permettrait aux entreprises de demeurer concurrentielles.

Par ailleurs, ce type de politique ne serait pas suffisant pour améliorer les compétences des ingénieurs car une bonne partie de leur savoir provient de l'expérience qu'ils acquièrent par leur travail. En d'autres termes, les compétences technologiques des ingénieurs seront plus grandes si on leur donne l'occasion de travailler régulièrement et d'être confrontés à de nouveaux problèmes.

Nous avons d'ailleurs constaté que les firmes canadiennes ont acquis leur technologie par l'intermédiaire d'accords de participation avec des firmes étrangères et grâce aux occasions de travailler qu'a suscitées la croissance économique et démographique de l'après-guerre au Canada. Le rôle de l'État dans ce processus d'assimilation et de développement de la technologie a été fort important. C'est toutefois indirectement qu'il a favorisé ce secteur. On pourrait même ajouter qu'à l'occasion il l'a fait de façon involontaire.

Le cas d'Hydro-Québec est souvent mentionné pour illustrer les effets des interventions de l'État, notamment québécois. Étant donné les problèmes syndicaux qu'elle connaît avec ses ingénieurs, la direction de cette entreprise, jugeant, semble-t-il, risquée la mise en place d'un important département d'ingénierie, décide de faire appel aux firmes québécoises de génie-conseil pour l'ingénierie et la gestion des projets hydro-électriques. C'est donc involontairement qu'elle a permis l'essor de cette industrie.

D'autre part, en permettant l'établissement d'un réseau universitaire de qualité, l'État a mis en place les conditions favorables à la formation d'ingénieurs qualifiés qui, par la suite, ont su tirer parti de leurs expériences de travail. Enfin, les politiques préférentielles et le nationalisme de certains gouvernements provinciaux ont donné aux firmes canadiennes l'occasion de s'engager dans de nouveaux domaines et de se doter de

nouvelles compétences. Sur ce dernier point, la complicité qui existait entre l'industrie et les élites politiques québécoises a certainement favorisé l'essor du génie-conseil.

En matière de savoir scientifique et social, les indices présentés ci-dessus[3] tendent à démontrer que les firmes canadiennes semblent tout aussi compétentes, sinon plus, que plusieurs de leurs concurrents étrangers. A l'intérieur même du Canada, les firmes québécoises dans l'ensemble, présentent tous les signes d'une industrie parvenue à maturité. Leurs concurrentes canadiennes n'en sont pas pour autant complétement déclassées. Dans certains domaines, elles sont tout aussi compétentes et compétitives. Il n'y a une différence que de degré.

Ces dernières années, l'action de l'État a pris d'autres formes. La baisse des investissements, suite aux compressions budgétaires, réduit l'influence des politiques préférentielles des gouvernements comme instrument de soutien à l'industrie locale. Le soutien est plutôt accordé, souvent par l'intermédiaire de l'ACDI et de la SEE, aux entreprises exportatrices et prend fréquemment la forme d'un financement à taux avantageux, de subventions, ou encore d'aide conditionnelle au développement.

L'État se doit donc, s'il veut favoriser le développement de cette industrie, de maintenir un certain niveau d'activité. Cela ne devrait pas causer de difficultés aux gouvernements puisqu'ils doivent fréquemment faire appel aux compétences des ingénieurs pour la mise en marche de nouveaux projets. Toutefois, au cours des dernières années, les gouvernements ont souvent réduit leur demande de services auprès des firmes de génie-conseil, justifiant cette mesure par la diminution du nombre de projets à réaliser et par un surplus d'ingénieurs dans la fonction publique. Cette façon de raisonner tout à fait logique dans une perspective budgétaire limitée n'est pas sans poser des problèmes sur le plan économique. Voyons pourquoi.

L'emploi d'ingénieurs dans la fonction publique répond aux besoins que l'administration juge récurrents. Néanmoins, le caractère cyclique de l'activité économique fait en sorte que ces besoins fluctuent inévitablement dans le temps. La stratégie des administrations gouvernementales consiste à confier aux ingénieurs-conseils le surplus d'activité qu'engendre une période de forte croissance ou les projets exigeant des qualifications particulières. En période de basse conjoncture, le personnel gouvernemental risque de se voir confier des tâches qui ne lui était initialement pas dévolues et de se substituer ainsi aux ingénieurs-conseils. Une évaluation trop généreuse des besoins permanents, entraînant un surplus de personnel pour une longue période, pourrait être catastrophique pour l'industrie du génie-conseil[4] et dommageable pour l'activité économique en général.

Si l'objectif économique d'un pays comme le Canada est de favoriser l'exportation par le développement d'avantages concurrentiels, une stratégie de sous-traitance basée sur les besoins excédentaires risque de compromettre sa réalisation. L'ingénieur-conseil développe ses compétences en étant régulièrement en contact avec de nouvelles difficultés. La régularité est un facteur essentiel dans ce processus. Pourtant, la stratégie des gouvernements ne permet pas cette régularité, elle est plutôt porteuse d'instabilité.

On peut rétorquer que cela ne pose pas un problème majeur puisque les compétences seront acquises par les ingénieurs gouvernementaux. A cela, nous répondons que nous sommes d'accord et que nous ne croyons pas que cela soit dramatique ou odieux d'un point de vue idéologique.

En fait, le problème se pose sur un autre plan. Les objectifs d'une administration gouvernementale sont prioritairement orientés vers la satisfaction des besoins de la population. En conséquence, elle est moins portée, comparativement à une entreprise privée, à s'intéresser aux marchés étrangers pour trouver des débouchés aux services qu'elle offre. Dans la mesure où il ne s'agit pas que d'une exportation virtuelle pour l'entreprise privée, la stratégie exposée ci-dessus entraîne un manque à gagner pour la société. Le savoir-faire qui permettrait aux firmes de répondre aux besoins locaux servirait également à exporter des services et donc à entraîner une plus grande activité économique au pays.

Il est important de bien préciser le sens de cette proposition. Nous ne prétendons pas que les gouvernements doivent confier tous leurs travaux d'ingénierie à des consultants. Par contre, ils doivent être conscients que leur évaluation des besoins permanents peut avoir des effets pervers pour l'industrie de l'ingénierie et pour le développement de ses avantages concurrentiels. En d'autres termes, notre raisonnement n'a rien à voir avec une idéologie qui prétend que les mécanismes du marché sont toujours plus efficaces que ceux de l'État. Il se fonde plutôt sur le fait que les gouvernements du monde occidental sont peu enclins à participer directement à l'exportation des services.[5]

Enfin, en matière d'exportation de technologie, le génie-conseil canadien ne joue pas un rôle aussi important que l'opinion publique veut bien le croire. Vendre des services dont le contenu technologique est élevé n'entraîne pas un transfert de technologie. Le fait de mener à terme un projet clé en main pour le compte d'un client ne donne pas à ce dernier les moyens de se lancer par la suite dans l'ingénierie-conseil. Tout au plus, un transfert par la formation de la main-d'oeuvre peut accompagner les équipements vendus. Ce n'est que si des firmes autochtones sont associées à la réalisation des projets de génie-conseil par la participation conjointe, ou par d'autres formes d'accords contractuels, que le pays acheteur peut espérer voir son industrie profiter d'un transfert volontaire ou involontaire de technologie et devenir compétitive sur la scène internationale.

Notes

1. Le faible niveau des prix des matières premières, les taux d'intérêt aux États-Unis, les problèmes d'endettement des PED, les compressions budgétaires dans certains pays développés, la chute des prix pétroliers et la satisfaction totale ou partielle des besoins d'infrastructures de certains PED font partie de ces facteurs.

2. L'accès à des compétences variées prend de plus en plus d'importance étant donné la rapidité à laquelle l'innovation technologique se produit. Afin de demeurer

concurrentielles, les firmes devront établir une stratégie sur cette question. De multiples avenues sont à explorer dans ce domaine mais le licenciement pur et simple du personnel pour faire place à du sang neuf peut être plus coûteux que le recyclage ou la formation d'une partie de celui qui est déjà en place. Voir à ce sujet Ralston [1986].

3. Une main-d'oeuvre qualifiée au point de vue scientifique, qui maîtrise les mécanismes de financement et les modalités d'exportation des services.

4. Nous avons vu que les projets gouvernementaux comptent pour une part importante du chiffre d'affaires de l'industrie. Voir le chapitre trois.

5. Certes, des sociétés d'État exportent leurs services d'ingénierie et démontrent qu'il est possible de s'intéresser aux marchés étrangers. Toutefois, la plupart des administrations gouvernementales manifestent peu d'intérêt envers l'exportation de leurs services. Par ailleurs, dans certains pays, l'importation de biens ou de services produits par des organismes publics ou para-publics est perçue comme une pratique concurrentielle déloyale; cela n'incite pas ces organismes à exporter.

Annexe 1 : Sources statistiques

La comparaison de données statistiques construites sur des bases différentes pose évidemment des problèmes. Cette section vise à présenter les différentes sources utilisées au lecteur afin qu'il soit pleinement conscient des limites qu'il y a à les comparer.

1. Les données de Statistique Canada

Pour l'année 1982, les données de Statistique Canada proviennent d'une enquête effectuée auprès de 5346 entreprises. De ce nombre, 2236 ont fourni des informations quant à leurs activités. Il est important de noter que la continuité des données n'est pas nécessairement assurée dans le cadre de ces enquêtes. Les entreprises sont libres de répondre aux questionnaires et rien ne les oblige à fournir de nouvelles données au cours des enquêtes subséquentes si elles y ont répondu à une occasion.

Statistique Canada a fonctionné dans ces enquêtes sur la base des unités répondantes. Cela signifie que l'on expédiait un questionnaire à tout bureau ou filiale susceptible d'effectuer une déclaration. Si les résultats de ces enquêtes décrivent bien la situation qui existe dans chaque province en termes d'emploi, d'honoraires et de nombre d'entreprises, en revanche, ils ne permettent pas de saisir l'importance réelle des firmes d'une province. En effet, les données relatives aux filiales de bureaux de génie-conseil qui sont situées dans une province autre que celle de la maison mère et qui sont susceptibles

de répondre au questionnaire sont comptabilisées, d'un point de vue régional, selon leur localisation provinciale.

Pour illustrer ces propos, prenons le cas de SNC. La maison mère de cette entreprise est située à Montréal et elle possède des filiales un peu partout à travers le Canada (nous ne nous intéressons ici qu'aux bureaux de génie-conseil et non à leurs filiales du secteur manufacturier). Certaines d'entre elles sont en mesure de répondre au questionnaire de Statistique Canada et les informations qu'elles produisent sont comptabilisées dans les provinces où elles sont localisées. De ce fait, l'importance réelle des activités de SNC ne peut être saisie par les données relatives au Québec. Par contre, les données nous donnent une image représentative de l'activité régionale.

D'autre part, Statistique Canada publie des données détaillées sur le commerce international des services. Un des postes, intitulé services de consultation, comprend les services comme le génie-conseil, l'architecture, le droit, la comptabilité, la commercialisation, la planification, la fiscalité, les finances, les forages et la mise en valeur des ressources naturelles et humaines.

L'unité répondante dans cette enquête est la maison mère et toutes les informations sont rapportées à la province d'origine lorsqu'il y a désagrégation régionale.

2. L'enquête de l'INRS-Urbanisation

En procédant par une enquête auprès des maisons mères, la recherche menée par l'INRS-Urbanisation évite ce problème. En contrepartie, elle gonfle nécessairement l'image de ce secteur pour les provinces où sont présents des sièges sociaux qui possèdent de nombreuses filiales dans les autres régions. En d'autres termes, les données de l'INRS ne nous donneront pas, par exemple, le nombre d'employés au Québec dans le génie-conseil et les honoraires gagnés par les entreprises implantées dans cette province mais plutôt leur chiffre d'affaires et leur emploi consolidés.

Il y a lieu de préciser également que cette enquête pan-canadienne a été effectuée uniquement auprès d'entreprises exportatrices (génie-conseil, conseillers en administration et en informatique, construction et gestion immobilière). Pour le génie-conseil, 88 entreprises ont répondu au questionnaire sur un total de 187 entreprises déclarant exporter leurs services à l'étranger[1]. La plus grande firme canadienne de génie-conseil, Lavalin, a refusé de participer à l'enquête. Etant donné sa taille, plus de 560 millions de dollars d'honoraires en 1984, nous avons à certains moments réajusté nos données pour tenir compte de cet intervenant de premier plan.

3. Les enquêtes de Engineering News Record

Finalement, nous avons également utilisé les enquêtes annuelles de Engineering News Record (ENR) sur les deux cents plus grandes entreprises exportatrices de services de génie-conseil au niveau mondial. Les données sur les honoraires provenant de ces enquêtes comprennent les dépenses recouvrables, c'est donc dire le chiffre d'affaires total relié au génie-conseil.

Cette nuance n'étant pas faite dans l'enquête de l'INRS, il est fort probable que les revenus des entreprises y incluent également les dépenses recouvrables. Il est à remarquer que Statistique Canada distingue la facturation totale des honoraires. Cependant, cette distinction n'est présente que dans quelques tableaux de la publication 63-537. Afin d'avoir accès à des niveaux de désagrégation élevés, nous avons dû nous borner à utiliser les statistiques se rapportant aux honoraires.

La valeur des honoraires selon Statistique Canada sera donc quelque peu sous-estimée par rapport à la valeur obtenue dans les enquêtes de l'INRS et de ENR. Les écarts ne sont toutefois pas très importants puisque les dépenses recouvrables sont en moyenne inférieures à 10 % de la facturation totale.

ENR publie séparément des données sur les firmes de génie-conseil autonomes et sur les ensembliers. Bien que ces deux types d'entreprises soient la plupart du temps en concurrence, nous n'utilisons que les résultats de l'enquête sur les firmes de génie-conseil. Deux raisons motivent ce choix. Premièrement, la presque-totalité des firmes exportatrices canadiennes se retrouvent dans cette catégorie d'entreprises et, deuxièmement, les résultats de l'enquête sur les plus grands ensembliers exportateurs sont présentés différemment, ce qui rend les comparaisons difficiles.

La valeur des honoraires dans ces enquêtes est convertie en dollars américains au taux de change de fin d'année.

Terminons par une remarque sur la difficulté de dégager les tendances que connaît ce secteur. Le génie-conseil étant une industrie très cyclique, car fort dépendante des projets d'investissements privés et publics, il pourrait s'avérer imprudent, en comparant des données espacées sur quelques années, de vouloir tirer des conclusions trop précises à l'égard de l'évolution de ce secteur[2]. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons cherché à utiliser toutes les sources statistiques disponibles afin d'éviter de tels problèmes.

Notes

1. On se reportera à l'étude de Polèse [1986] pour prendre connaissance de la présentation générale et du déroulement de l'enquête.

2. Statistique Canada fournit uniquement des données pour les années 1974, 1978 et 1982.

Annexe 2 : Services offerts par les firmes exportatrices canadiennes

- Consultation en informatique
- Développement et vente de logiciels
- Traitement de données
- Conseils en organisation et en planification
- Études de marché
- Gestion de ressources humaines
- Études de faisabilité
- Génie-conseil
- Études techniques
- Services d'approvisionnement
- Gestion de projets et de construction: résidences
- Gestion de projets et de construction: commerces
- Gestion de projets et de construction: industries
- Gestion de projets et de construction: infrastructures
- Gestion d'immeubles à bureaux
- Gestion d'installations industrielles
- Gestion d'infrastructures
- Divers.

Source : Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Annexe 3 : Tableaux statistiques

Tableau 1

Évolution des ventes à l'étranger des bureaux canadiens exportateurs de services de génie-conseil au cours des trois dernières années, par région d'appartenance du siège social* et selon la taille des entreprises (emploi)

Tendance des ventes	Régions d'appartenance					
	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total*
Augmentation	4	11	15	2	10	42
% ligne	9.5	26.2	35.7	4.8	23.8	100.0
% colonne	80.0	50.0	37.5	66.7	58.8	47.7
Diminution	1	4	10	1	6	23
% ligne	4.4	17.4	43.5	4.4	26.1	100.0
% colonne	20.0	18.2	25.0	33.3	35.3	26.1
Inchangée	0	6	14	0	1	21
% ligne	0.0	28.6	66.7	0.0	4.8	100.0
% colonne	0.0	27.3	35.0	0.0	5.9	23.9
Ne sait pas	0	1	1	0	0	2
% ligne	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0
% colonne	0.0	4.6	2.5	0.0	0.0	2.3
Total	5	22	40	3	17	88
% ligne	5.7	25.0	45.5	3.4	19.3	100.0
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tendance des ventes	Taille des entreprises (emploi)				
	1-100	101-300	301 et +	Non classés	Total
Augmentation	21	13	6	2	42
% ligne	5.0	31.2	14.3	4.8	100.0
% colonne	44.7	52.0	50.0	50.0	47.7
Diminution	13	5	5	0	23
% ligne	56.5	21.7	21.7	0.0	100.0
% colonne	27.7	20.0	41.7	0.0	26.1
Inchangée	13	7	1	0	21
% ligne	61.9	33.3	4.8	0.0	100.0
% colonne	27.7	28.0	8.3	0.0	23.9
Ne sait pas	0	0	0	2	2
% ligne	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
% colonne	0.0	0.0	0.0	50.0	2.3
Total	47	25	12	4	88
% ligne	53.4	28.4	13.6	4.6	100.0
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

* L'entreprise qui n'a pas été localisée géographiquement est comptabilisée dans la ligne et la colonne "Total".

Tableau 2
Perspectives des ventes à l'étranger des bureaux canadiens exportateurs de services de génie-conseil au cours des prochaines années, par région d'appartenance du siège social* et selon la taille des entreprises (emploi)

	Régions d'appartenance					
Tendance des ventes	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total*
Augmentation	3	16	19	3	14	55
% ligne	5.5	29.1	34.6	5.5	25.5	100.0
% colonne	60.0	72.7	47.5	100.0	82.4	62.5
Diminution	2	3	5	0	2	13
% ligne	15.4	23.1	38.5	0.0	15.4	100.0
% colonne	40.0	13.6	12.5	0.0	11.8	14.8
Inchangée	0	3	16	0	1	20
% ligne	0.0	15.0	80.0	0.0	5.0	100.0
% colonne	0.0	13.6	40.0	0.0	5.9	22.7
Total	5	22	40	3	17	88
% ligne	5.7	25.0	45.5	3.4	19.3	100.0
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

	Taille des entreprises (emploi)				
Tendance des ventes	1-100	101-300	301 et +	Non classés	Total
Augmentation	30	12	9	4	55
% ligne	54.6	21.8	16.4	7.3	100.0
% colonne	63.8	48.0	75.0	100.0	62.5
Diminution	6	4	3	0	13
% ligne	46.2	30.8	23.1	0.0	100.0
% colonne	12.8	16.0	25.0	0.0	14.8
Inchangée	11	9	0	0	20
% ligne	55.0	45.0	0.0	0.0	100.0
% colonne	23.4	36.0	0.0	0.0	22.7
Total	47	25	12	4	88
% ligne	53.4	28.4	13.6	4.6	100.0
% colonne	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.
* L'entreprise qui n'a pas été localisée géographiquement est compabilisée dans la ligne et la colonne "Total".

Tableau 3
Obstacles directs à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social
(pourcentage de firmes les jugeant importants ou très importants)

Obstacles directs	Régions d'appartenance					
	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total
Contrôle des changes	80.0	63.6	65.0	100.0	76.5	68.2
Obligation d'avoir des associés locaux	40.0	90.9	52.5	66.7	58.8	62.5
Accès limité au marché	40.0	63.6	50.0	100.0	52.9	54.6
Règlements d'immigration	60.0	50.0	47.5	66.7	70.6	53.4
Règlements de contenu local	60.0	63.6	45.0	66.7	52.9	52.3
Fiscalité discriminatoire	20.0	50.0	30.0	66.7	29.4	35.2
Échanges compensatoires	20.0	40.9	37.5	33.3	17.7	30.7
Droit limité d'établissement	40.0	31.8	32.5	66.7	17.7	30.7
Autres restrictions aux mouvements des facteurs	40.0	18.2	32.5	66.7	29.4	29.6
Subventions aux firmes locales	40.0	31.8	35.0	66.7	0.0	28.4
Règlements concernant les conditions de travail	20.0	31.8	25.0	66.7	17.7	26.1
Contrôle des communications	20.0	27.3	17.5	0.0	23.5	20.5
Normes de qualité	20.0	27.3	20.0	0.0	17.7	20.5
Lois sur les droits d'auteurs, brevets...	0.0	4.6	7.5	0.0	0.0	4.6

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Tableau 4
Obstacles directs à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises (emploi)
(pourcentage de firmes les jugeant importants ou très importants)

Obstacles directs	Taille des entreprises (emploi)			
	1-100	101-300	301 et +	Total
Contrôle des changes	57.5	84.0	83.3	68.2
Obligation d'avoir des associés locaux	51.1	88.0	58.3	62.5
Accès limité au marché	51.1	52.0	75.0	54.6
Règlements d'immigration	40.4	80.0	50.0	53.4
Règlements de contenu local	36.2	76.0	58.3	52.3
Fiscalité discriminatoire	19.2	44.0	75.0	35.2
Échanges compensatoires	27.2	44.0	33.3	33.0
Droit limité d'établissement	19.2	44.0	50.0	30.7
Autres restrictions aux mouvements des facteurs	19.2	36.0	58.3	29.6
Subventions aux firmes locales	25.5	32.0	41.7	28.4
Règlements concernant les conditions de travail	10.6	48.0	50.0	26.1
Contrôle des communications	17.0	24.0	25.0	20.5
Normes de qualité	17.0	24.0	25.0	20.5
Lois sur les droits d'auteurs, brevets...	0.0	12.0	8.3	4.6

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Tableau 5
Obstacles indirects à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social et selon la taille des entreprises (emploi)
(pourcentage de firmes les jugeant importants ou très importants)

	Régions d'appartenance					
Obstacles indirects	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total
Meilleures conditions de crédit : agence de financement des exp.	60.0	86.4	65.0	100.0	58.8	69.3
Accès à une meilleure information	60.0	86.4	60.0	100.0	58.8	68.2
Meilleure promotion des export.	60.0	72.7	67.5	100.0	64.7	68.2
Meilleures conditions de crédit : agence de développement internat.	60.0	81.8	62.5	100.0	58.8	68.2
Fiscalité plus avantageuse	60.0	72.7	57.5	100.0	47.1	60.2
Meilleures conditions d'assurances	60.0	86.4	55.0	66.7	35.3	60.2
Meilleurs services bancaires	60.0	63.6	55.0	66.7	35.3	53.4

	Taille des entreprises (emploi)			
Obstacles directs	1-100	101-300	301 et +	Total
Meilleures conditions de crédit : agence de financement des exp.	55.3	92.0	83.3	69.3
Accès à une meilleure information	61.7	80.0	75.0	68.2
Meilleure promotion des export.	59.6	72.0	91.7	68.2
Meilleures conditions de crédit : agence de développement internat.	53.2	92.0	83.3	68.2
Fiscalité plus avantageuse	48.9	72.0	83.3	60.2
Meilleures conditions d'assurances	53.2	72.0	66.7	50.2
Meilleurs services bancaires	48.9	60.0	66.7	53.4

Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Tableau 6
Obstacles internes à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, par région d'appartenance du siège social
(pourcentage de firmes les jugeant importants ou très importants)

Obstacles internes	Régions d'appartenance					
	Atl.	Qc	Ont.	Prair.	C.-B.	Total
Taille et nature de la firme	80.0	63.6	70.0	66.7	76.5	70.5
Faible présence can. à l'étranger	80.0	90.0	62.5	33.3	64.7	70.5
Coûts de main-d'oeuvre au Canada	80.0	68.2	60.0	100.0	88.2	69.3
Fisc. can., sal. gagnés à l'étranger	40.0	72.7	50.0	100.0	58.8	58.0
Impôt can., profits des entreprises	80.0	59.1	50.0	100.0	47.1	54.6
Coût + access. du matériel can.	40.0	68.2	35.0	100.0	64.7	52.3
Coût de transport + communications	60.0	22.7	27.5	66.7	11.8	27.3
Manque de main-d'oeuvre can. qual.	40.0	36.4	27.5	33.3	5.9	26.1
Lois can. sur l'immigration	40.0	18.2	20.0	66.7	23.5	22.7
Coût + access. du matériel importé	0.0	27.3	12.5	66.7	5.9	15.9
Accès au savoir-faire canadien	40.0	13.7	17.5	33.3	0.0	14.8
Relations de travail au Canada	20.0	13.6	7.5	33.3	23.5	13.6
Accès au savoir-faire étranger	0.0	13.6	15.0	33.3	5.9	12.5

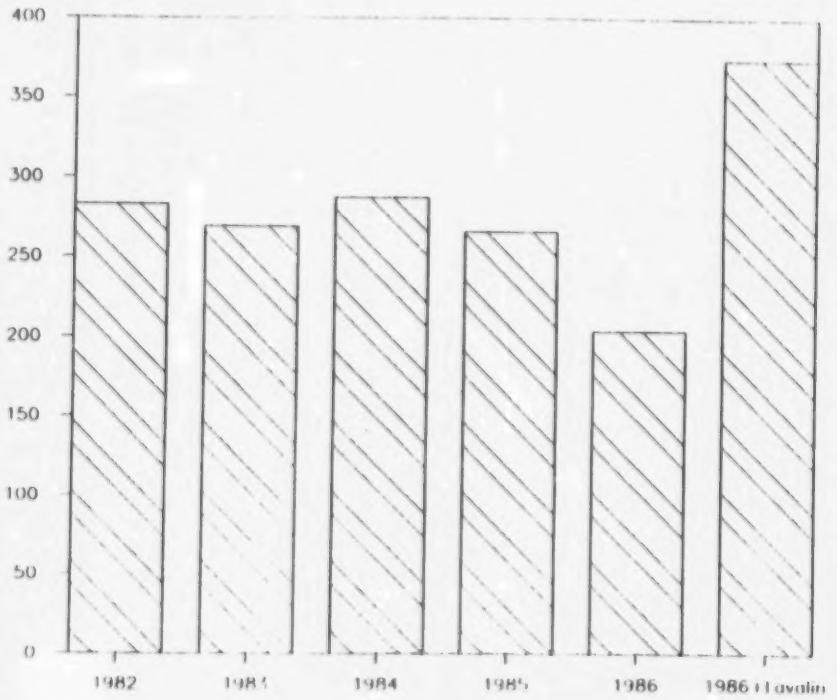
Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Tableau 7
Obstacles internes à l'exportation des services des bureaux canadiens de génie-conseil, selon la taille des entreprises
(pourcentage de firmes les jugeant importants ou très importants)

Obstacles internes	Taille des entreprises (emploi)			
	1-100	101-300	301 et +	Total
Taille et nature de la firme	76.6	76.0	50.0	70.5
Faible présence can. à l'étranger	57.5	88.0	83.3	70 .5
Coûts de main-d'oeuvre au Canada	61.7	80.0	75.0	69.3
Fisc. can., sal. gagnés à l'étranger	38.3	74.0	91.7	58.0
Impôt can., profits des entreprises	46.8	72.0	58.3	54.6
Coût + access. du matériel can.	36.2	64.0	91.7	52.3
Coût de transport + communications	29.8	16.0	50.0	27.3
Manque de main-d'oeuvre can. qual.	21.3	28.0	33.3	22.7
Lois can. sur l'immigration	17.0	28.0	33.3	22.7
Coût + access. du matériel importé	12.8	20.0	25.0	15.9
Accès au savoir-faire canadien	12.8	16.0	25.0	14.8
Relations de travail au Canada	17.0	8.0	16.7	13.6
Accès au savoir-faire étranger	8.5	12.0	33.3	12.5

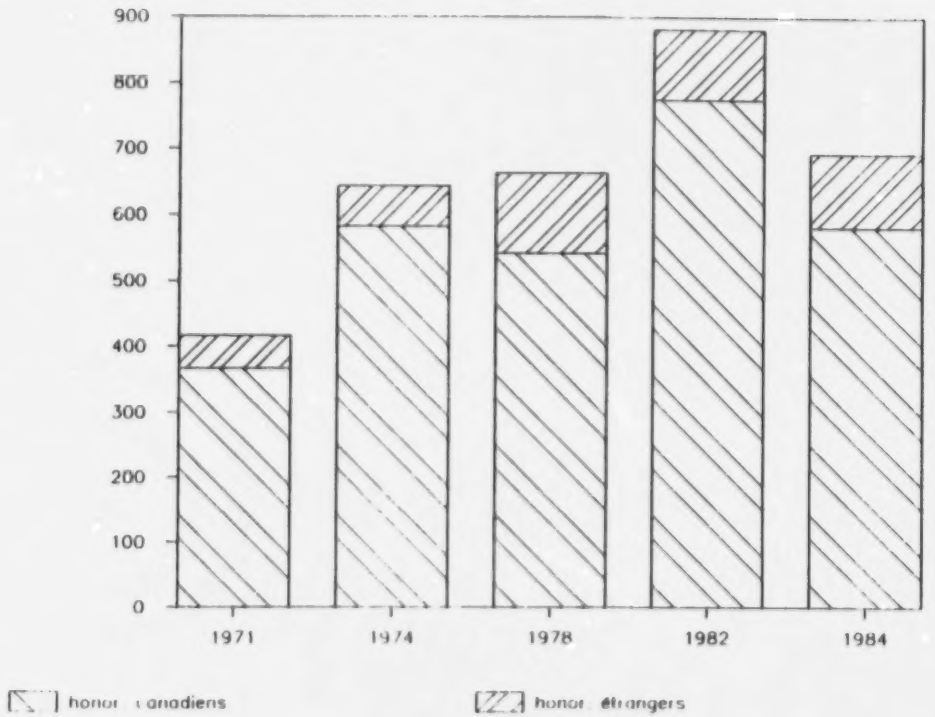
Source: Enquête sur les obstacles au commerce des services, INRS-Urbanisation, 1985.

Graphique 1
Honoraires étrangers des firmes canadiennes, selon ENR, 1982-1986 (en milliards de dollars américains)



Source : ENR, différents numéros.

Graphique 2
Honoraires des firmes canadiennes, 1982-1986
(en millions de dollars constants de 1971)



Source : Barnard [1985].

Bibliographie

BARLOW, M. et B. SLACK, "International Cities: some Geographical Considerations and a case Study of Montreal", *Geoforum*, vol. 16, nº 3, 1985, p. 323-345.

BARNARD ASS., P., *Face aux changements Rapport sur l'industrie canadienne des ingénieurs-conseils*, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1985.

BOISMENU, G. et G. DUCATENZEILER, *Technologie et politique au Canada. Bibliographie 1963-1983*, «Cahiers de l'ACFAS», nº 25, PUQ, 1984.

BONIN, B., "Contractual Agreements and International Technology Transfers: The Empirical Studies" dans A.E. Safarian et G.Y. Bertin (éd.), *Multinational, Governments and International Technology Transfer*, Croomhelm, 1987.

BRITTON, J. et J. GILMOUR, *Le Maillon le plus faible*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, 1980.

CAVES, R. et autres, "The Imperfect Market for Technology Licenses", in *Oxford Bulletin of Economy and Statisitics*, nº 3, 1983.

CIESLIK, J., "Restrictives Clauses in Licensing Agreements: The Pharmaceutical Industry in Developping Countries" dans *Journal of World Trade Law*, vol. 18, nº 5, sept.-oct. 1984.

COMITÉ CONSULTATIF SUR L'INDUSTRIE CANADIENNE DES INGENIEURS-CONSEILS, *Réaliser les possibilités*, Ottawa, 1982.

COMMISSION ROYALE SUR L'UNION ÉCONOMIQUE ET LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DU CANADA vol. 1, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1985.

COUTURE, P., "Les plus grands bureaux d'ingénieurs-conseils canadiens ont leur siège social au Québec", *Forces*, nº 60-61, 1982.

CROOKELL, H., "Getting Along Without Multinational Firms", ronéo, 1984.

DUNNING, J. H., *International Production and the Multinational Enterprise*, Londres, George Allen and Unwin, 1981.

EMMANUEL, A., *Technologie appropriée ou technologie sous-développée?*, Paris, PUF-IRM, 1981.

ENR, *The Top International Design Firms*, 28 juillet 1983, 2 août 1984, 1er août 1985, 7 août 1986 et 6 août 1987.

FAUCHER, Ph. et J. BERGERON, *Hydro-Québec, la société de l'heure de pointe*, Montréal, PUM, 1986.

FORCES, "Le génie canadien : Cent ans de réalisation", nº 78, été 1987.

GROSSMAN, G. et C. SHAPIRO, "Current Issues in Trade and Investment in Service Industries : US-Canadian Bilateral and Multilateral Perspectives", dans R.M. Stern (éd.), *Trade and Investment in Services: Canada/U.S. Perspectives*, Toronto, Ontario Economic Council, 1985.

GUILLERME, J., "Technologie", *Encyclopaedia Universalis*, vol. 17, Paris, 1985.

HAMMES, D.L., "The Canadian Consulting Engineering Industry", ronéo, Fraser Institute, 1987.

HOGUE, C. et autres, *Québec : un siècle d'électricité*, Montréal, Libre Expression, 1979.

KILLING, J.P., *Manufacturing under License in Canada*, thèse de doctorat, Western University, février 1975.

LES AFFAIRES, 15 juin 1985.

MADEUF, B., *L'Ordre technologique international*, Paris, La documentation française, 1981.

MAJOR ET MARTIN, *Les Activités des sociétés québécoises de génie-conseil et leurs effets d'entraînement*, OPDQ, 1981.

MARTIN ET LAMARCHE, *Les Activités internationales des sociétés de génie-conseil au Québec*, ronéo, avril 1984.

NIOSI, J., *Les Multinationales canadiennes*, Montréal, Boréal-Express, 1982.

OCDE, *Coopération pour le développement*, Paris, 1982a.

OCDE, *Les Systèmes de financement des crédits à l'exportation dans les pays membres de l'OCDE*, Paris, 1982b.

OMAN, C., *New Forms of International Investment in Developing Countries*, Paris, OCDE, 1984.

PARENT, R., "Les multinationales québécoises de l'ingénierie", *Recherches sociographiques*, vol. 23, nº 1, 1983.

POLÈSE, M. et autres, *Les Obstacles aux exportations de services : étude de cinq secteurs d'activité*, Montréal, INRS-Urbanisation, «Etudes et Documents», nº 50, septembre 1986.

RALSTON, W.K., *Strategies for Competing in the Changing U.S. Engineering and Construction Industry*, Business Intelligence Program, SRI International, File Nº. 86-1098, octobre 1986.

REVUE COMMERCE, "L'ingénierie à bout de souffle", mars 1988.

RUGMAN, A.M., *A Transaction Cost Approach to Trade in Services*, Discussion Paper, IRPP, janvier 1987.

SCHERER, F.M., *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Boston, Houghton Mufflin Company, 1980.

SIGGEL, E., "Learning by Consulting: A Model of Technology Transfer through Engineering Consulting Firms", *Revue canadienne d'études du développement*, vol. 6, nº 1, mai 1985, p. 27-44.

STATISTIQUE CANADA, *Bureaux d'architectes, d'ingénieurs-conseils et de services scientifiques*, Ottawa, cat. 63-537.

STATISTIQUE CANADA, *Le Commerce international des services du Canada, 1969 à 1984*, Ottawa, cat. 67-510.

STATISTIQUE CANADA, *Services des ingénieurs-conseils, 1974*, Ottawa, cat. 63-528.

Les membres de l'Institut

Le Conseil d'administration

L'honorable Robert L. Stanfield, C.P., c.r. (président honoraire)
Ottawa

Roger Charbonneau, O.C. (président)
Président, Laboratoires Anglo French, Ville de Mont Royal

Rosalie Abella
Présidente, Conseil ontarien des relations du travail, Toronto

Robert Bandeen
Président, Cluny Corporation, Toronto

Nan-Bowles de Gaspé Beaubien
Vice-présidente du conseil d'administration, La Corporation Télémédia, Montréal

Larry I. Bell
Président et administrateur en chef, B.C. Hydro & Power Authority, Vancouver

Allan F. Collins
Conseiller économique, Gouvernement de l'Alberta, Edmonton

Peter C. Dobell
Vice-président et secrétaire-trésorier, L'Institut de recherches politiques, Ottawa

Rod Dobell
Président, L'Institut de recherches politiques ,Victoria

David Hennigar
Directeur de la région de l'Atlantique, Burns Fry Limitée, Halifax

Susan McCorquodale
Département des sciences politiques, Memorial University of Newfoundland, St. John's

Jean Monty
Vice-président exécutif, BCE Inc., Montreal

Robert Normand
Président et éditeur, *Le Soleil*, Québec

Tom Pepper
Pepper Consultants Limitée, Saskatoon

Guy Roberge, c.r
Conseil, Clarkson, Tétrault, Ottawa

Jeff Rose
Président national, Union canadienne des employés publiques, Ottawa

Robert K. Siddall
Haut vice-président et secrétaire, The Great-West Life Assurance Co., Winnipeg

Marc-Adélard Tremblay, O.C.
Département d'anthropologie, Université Laval, Sainte-Foy

Président

Rod Dobell

Vice-président et Secrétaire-Trésorier

Peter C. Dobell

Comité des investissements

Peter C. Godsoe (président)
Robert Bandeen
Peter C. Dobell
Michael Koerner
Alfred Wirth

Comité exécutif

Roger Charbonneau (président)
Rosalie S. Abella
Robert Bandeen
Rod Dobell
Robert K. Siddall
Marc-Adélard Tremblay

La Commission de direction

Membres à titre individuel

Ronald L. Watts, O.C. (président)
Département de sciences politiques, Université Queen's, Kingston

Doris H. Anderson, O.C.
Toronto

Lise Bissonnette
Montreal

Roger A. Blais, O.C.
École Polytechnique de Montréal

Jill Bodkin
Vancouver

George Cooper, c.r.
McInnes, Cooper et Robertson, Halifax

James S. Cowan, c.r.
Associé, Stewart, MacKeen et Covert, Halifax

V. Edward Daughney
Rosegreen Investments Ltd., Vancouver

H.E. Duckworth, O.C.
Winnipeg

Marc Eliesen
Ottawa

Emery Fanjoy
Secrétaire, Conseil des premiers ministres des Maritimes, Halifax

Maureen Farrow
Institut C.D. Howe, Toronto

James D. Fleck
Président et administrateur en chef, Fleck Manufacturing Inc., Don Mills

Francine Harel Giasson
Directrice des programmes et professeure agrégée, École des Hautes Études Commerciales, Montréal

Margaret C. Harris
Ancienne-présidente, Le Conseil national des femmes du Canada, Saskatoon

Michael Hicks
Centre de perfectionnement des cadres, Ottawa

David Hopper
Washington, D.C.

Richard W. Johnston
Président, Spencer Stuart et Associés, Toronto

Leon Katz, O.C.
Saskatoon

Geraldine Kenney-Wallace
Présidente, Conseil des sciences Canada, Ottawa

Verna J. Kirkness
Directrice, First Nations House of Learning, University of British Columbia, Vancouver

Claude E. Lafrance
Directeur, Direction de l'information industrielle et technologique, Centre de Recherche Industrielle de Québec, Sainte-Foy

David Leighton
Directeur, Centre national de recherche et de développement en gestion, Université de Western Ontario, London

Terrence Mactaggart
Mississauga

Judith Maxwell
Présidente, Conseil économique du Canada, Ottawa

Milan Nastich
Canadian General Investments, Toronto

Roderick C. Nolan
Président, Neill et Gunter Limitée, Frédéricton

Robert J. Olivero
Secrétariat des Nations Unies, New York

Gordon F. Osbaldeston, O.C.
Professeur émérite, École d'administration des affaires, Université de Western Ontario, London

Garnet T. Page, O.C.
Calgary

Jean-Guy Paquet, O.C.
Québec

Leonard Russell
Summerside, Prince Edward Island

Eldon D. Thompson
Président et administrateur en chef, Télésat, Gloucester, Ontario

Israel Unger
Doyen, Faculté des sciences, Université de Nouveau-Brunswick, Fredericton

Louise B. Vaillancourt
Outremont

Ida Wasacase, C.M.
Whitewood, Saskatchewan

R. Sherman Weaver
Directeur, Alberta Environmental Centre, Vegreville

Blossom Wigdor
Directeur, Programme en gérontologie, Université de Toronto

Représentants des gouvernements

Roger Burke, Île-du-Prince-Édouard
David R. Cameron, Ontario
Joseph H. Clarke, Nouvelle-Écosse
Ron Hewitt, Saskatchewan
Lynn Langford, Colombie Britannique
Donald Leitch, Manitoba
Francis McGuire, Nouveau-Brunswick
Barry Mellon, Alberta
Norman Riddell, Québec
H.H. Stanley, Terre-Neuve
Gérard Veilleux, Canada
Louise Vertes, Territoires du Nord-Ouest

Les cadres de l'Institut

Rod Dobell	Président
Peter Dobell	Vice-président et secrétaire-trésorier
Yvon Gasse	Directeur, programme sur la petite et moyenne entreprise
Jim MacNeill	Directeur, programme sur l'environnement du développement soutenable
Steven Rosell	Directeur, programme de recherches sur la capacité de gouverner
Shirley Seward	Directrice, études de politique sociale
Murray Smith	Directeur, programme sur l'économie internationale
Jeffrey Holmes	Directeur, service des communications
Parker Staples	Directeur, services financiers
Walter Stewart	Rédacteur en chef, *Policy Options Politiques*

Chercheurs émérites et invités :

Tom Kent	Chercheur émérite
Eric Kierans	Chercheur émérite
Jean-Luc Pepin	Chercheur émérite
Gordon Robertson	Chercheur émérite
Gilles Paquet	Chercheur invité
David Cameron	Chercheur invité
Klaus Stegeman	Chercheur invité
Eugene M. Nesmith	Chercheur exécutif

Liste des publications connexes — février 1989

Prière de faire parvenir les commandes à :

L'Institut de recherches politiques
C.P. 3670 Sud
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 3K6
1-800-565-0659 (sans frais)

Keith A.J. Hay (dir.)	*Canadian Perspectives on Economic Relations With Japan.* 1980 18,95 $ ISBN 0 920380 72 7
Donald J. Daly	*Canada in an Uncertain World Economic Environment.* 1982 3,00 $ ISBN 0 920380 07 7
Rodney de C. Grey	*United States Trade Policy Legislation: A Canadian View.* 1982 7,95 $ ISBN 0 920380 86 7
John Quinn & Philip Slayton (dir.)	*Non-Tariff Barriers After the Tokyo Round.* 1982 17,95 $ ISBN 0 920380 61 1
Douglas D. Purvis (dir.), assisté de Frances Chambers	*The Canadian Balance of Payments: Perspectives and Policy Issues.* 1983 24,95 $ ISBN 0 920380 83 2

Roy A. Matthews	*Canada and the "Little Dragons": An Analysis of Economic Developments in Hong Kong, Taiwan, and South Korea and the Challenge/Opportunity They Present for Canadian Interests in the 1980s.* 1983 11,95 $ ISBN 0 920380 87 5
Charles Pearson et Gerry Salembier	*Trade, Employment, and Adjustment.* 1983 5,00 $ ISBN 0 920380 89 1
F.R. Flatters et R.G. Lipsey	*Common Ground for the Canadian Common Market.* 1983 5,00 $ ISBN 0 920380 92 1
Yoshi Tsurumi avec Rebecca R. Tsurumi	*Sogoshosha: Engines of Export-Based Growth.* (Édition revue). 1984 10,95 $ ISBN 0 88645 008 X
Frank Stone	*Canada, The GATT and the International Trade System.* 1984 15,00 $ ISBN 0 88645 004 7
Pierre Sauvé	*Private Bank Lending and Developing-Country Debt.* 1984 10,00 $ ISBN 0 88645 009 8
Samuel Wex	*Instead of FIRA: Autonomy for Canadian Subsidiaries?* 1984 8,00 $ ISBN 0 88645 012 8
R.J. Wonnacott	*Selected New Developments in International Trade Theory.* 1984 7,00 $ ISBN 0 88645 010 1
R.J. Wonnacott	*Aggressive US Reciprocity Evaluated with a New Analytical Approach to Trade Conflicts.* 1984 8,00 $ ISBN 0 88645 011 X
Richard W. Wright	*Japanese Business in Canada: The Elusive Alliance.* 1984 12,00 $ ISBN 0 88645 005 5
Michael Hart	*Some Thoughts on Canada-United States Sectoral Free Trade.* 1985 7,00 $ ISBN 0 88645 014 4
Communications	*Canada and International Trade. Volume One: Major Issues of Canadian Trade Policy.* 1985 15,00 $ ISBN 0 88645 016 0
Communications	*Canada and International Trade. Volume Two: Canada and the Pacific Rim.* 1985 15,00 $ ISBN 0 88645 017 9

A.E. Safarian	*Foreign Direct Investment: A Survey of Canadian Research.* 1985 8,00 $ ISBN 0 88645 018 7
Joseph R. D'Cruz et James D. Fleck	*Canada Can Compete! Strategic Management of the Canadian Industrial Portfolio.* 1985 18,00 $ ISBN 0 88645 020 9
W.R. Hines	*Trade Policy Making in Canada: Are We Doing it Right?* 1985 10,00 $ ISBN 0 88645 019 5
Bertrand Nadeau	*Britain's Entry into the European Economic Community and its Effect on Canada's Agricultural Exports.* 1985 10,00 $ ISBN 0 88645 024 1
Petr Hanel	*La technologie et les exportations canadiennes du matériel pour la filière bois-papier.* 1985 20,00 $ ISBN 0 88645 028 4
Russell M. Wills, Steven Globerman et Peter J. Booth	*Software Policies for Growth and Export.* 1986 15,00 $ ISBN 0 88645 029 2
William D. Shipman (dir.)	*Trade and Investment Across the Northeast Boundary: Quebec, the Atlantic Provinces, and New England.* 1986 20,00 $ ISBN 0 8864[illegible] 031 4
D.M. Daly et D.C. MacCharles	*Canadian Manufactured Exports: Constraints and Opportunities.* 1986 20,00 $ ISBN 0 88645 025 X
N.G. Papadopoulos	*Canada and the European Community: An Uncomfortable Partnership?* 1986 15,00 $ ISBN 0 88645 042 X
James Gillies	*Facing Reality: Consultation, Consensus and Making Economic Policy for the 21st Century.* 1986 15,95 $ ISBN 0 88645 044 6
G.E. Salembier, Andrew R. Moroz et Frank Stone	*The Canadian Import File: Trade, Protection and Adjustment.* 1987 20,00 $ ISBN 0 88645 046 2
Richard W. Wright avec Susan Huggett	*A Yen for Profit: Canadian Financial Institutions in Japan.* 1987 15,00 $ ISBN 0 88645 050 0
Edward R. Fried, Frank Stone et Philip H. Trezise (dir.)	*Building a Canadian-American Free Trade Area.* 1987 15,00 $ ISBN 0 8157 2973 1

A.R. Riggs et Tom Velk (dir.)
Canadian-American Free Trade: Historical, Political and Economic Dimensions. 1987 15,00 $
ISBN 0 88645 055 1

Robert M. Stern, Philip H. Trezise et John Whalley (dir.)
Perspectives on a U.S.-Canadian Free Trade Agreement. 1987 17,00 $
ISBN 0 8157 8131 8

Michael B. Percy et Christian Yoder
The Softwood Lumber Dispute and Canada-U.S. Trade in Natural Resources. 1987 20,00 $
ISBN 0 88645 057 8

Allan M. Maslove et Stanley L. Winer (dir.)
Knocking on the Back Door: Canadian Perspectives on the Political Economy of Freer Trade with the United States. 1987 20,00 $
ISBN 0 88645 058 6

Murray G. Smith et Frank Stone (dir.)
Assessing the Canada-U.S. Free Trade Agreement. 1987 15,00 $
ISBN 0 88645 061 6

James J. McRae et Martine M. Desbois (dir.)
Traded and Non-traded Services: Theory, Measurement and Policy. 1988 22,00 $
ISBN 0 88645 066 7

William M. Miner et Dale E. Hathaway (dir.)
World Agricultural Trade: Building a Consensus. 1988 19,95 $
ISBN 0 88645 071 3

Zhang Peiji et Ralph W. Huenemann (dir.)
China's Foreign Trade. 1988 12,95 $
ISBN 0 88645 065 9 (IRPP) ISBN 0 88982 079 1 (Oolichan)

Jeffrey J. Schott et Murray G. Smith (dir.)
The Canada-United States Free Trade Agreement: The Global Impact. 1988 15,95 $
ISBN 0 99132 073 0

A.R. Riggs et Tom Velk (dir.)
Canadian-American Free Trade: Historical, Political and Economic Dimensions (The Sequel). 1988 14,95 $
ISBN 0 88645 073-X

Charles-A. Carrier et Yvon Gasse (dir.)
Le libre-échange entre le Canada et les États-Unis : les implications pour l'entreprise. 1988 25,00 $
ISBN 0 88645 074-8

Donald M. McRae et Debra P. Steger (dir.)
Understanding the Free Trade Agreement. 1988 19.95 $
ISBN 0 88645 079-9

Ivan Bernier et André Binette
Les provinces canadiennes et le commerce international: Dynamique économique et ajustement juridique. 1988 20.00 $

The Institute for Research on Public Policy
L'Institut de recherches politiques

A national, independent, research organization
Un organisme de recherche national et indépendant

Créé en 1972, l'Institut de recherches politiques est un organisme national dont l'indépendance et l'autonomie sont assurées grâce aux revenus provenant d'un fonds de dotation auquel souscrivent les gouvernements fédéral et provinciaux ainsi que le secteur privé. L'Institut obtient en outre des subventions et des contrats des gouvernements, des compagnies et des fondations afin de réaliser certains projets de recherche.

La raison d'être de l'Institut est triple :

- Servir de catalyseur au sein de la collectivité nationale en favorisant un débat public éclairé sur les principales questions d'intérêt général.
- Stimuler la participation de tous les éléments de la collectivité nationale à l'élaboration de la politique d'État.
- Trouver des solutions réalisables aux importants problèmes d'ordre politique afin de contribuer à l'élaboration d'une saine politique d'État.

Un Conseil d'administration, chargé de la décision, et une Commission de direction, responsable d'éclairer le Conseil sur l'orientation de la recherche, assurent la direction de l'Institut. L'administration courante des politiques, des programmes et du personnel relève du président.

L'Institut fonctionne de manière décentralisée et retient les services de chercheurs en divers points du Canada, s'assurant ainsi que toutes les régions contribuent aux recherches.

L'Institut cherche à favoriser, dans la mesure du possible, la compréhension et la discussion publiques des questions d'envergure nationale, controversées ou non. Il publie les conclusions de ses recherches avec clarté et impartialité. Les recommandations ou les conclusions énoncées dans les publications de l'Institut sont strictement celles de l'auteur et n'engagent aucunement le Conseil d'administration, la Commission de direction ou les bailleurs de fonds.

Le président assume la responsabilité ultime de publier un manuscrit au nom de l'Institut. Il jouit à cette fin des conseils du personnel de l'Institut et de critiques de l'extérieur quant à l'exactitude et à l'objectivité du texte. Ne sont publiés que les textes qui traitent de façon compétente d'un sujet digne de la réflexion du public.

L'exportation de services par les firmes canadiennes de génie-conseil: évolution récente et avantages concurrentiels

par Roger Verreault et Mario Polèse

Depuis maintenant plusieurs années, l'industrie canadienne du génie-conseil attire l'attention des chercheurs et des politiciens. Les raisons de cet intérêt tiennent en bonne partie à la possibilité de généraliser les facteurs de succès de cette industrie à d'autres secteurs d'activités.

L'image d'une industrie florissante découle de la bonne performance des entreprises, aussi bien au Canada qu'à l'étranger, depuis la fin de la guerre. Après avoir connu une croissance importante entre les années 1940 et la fin des années 1960, les firmes canadiennes se sont attaquées aux marchés étrangers et ont enregistré une progression marquée de leurs honoraires étrangers depuis le début des années 1970. Les firmes québécoises font d'ailleurs bonne figure dans ce domaine et la performance canadienne leur est en bonne partie redevable. Et, malgré une chute du marché international au cours des dernières années, les firmes canadiennes sont quand même parvenues à maintenir leur position et à l'améliorer dans certain cas; les firmes canadiennes sont hautement compétitives. L'objet de ce livre est justement d'apporter une explication aux succès de ces firmes sur la scène internationale.

ISBN 0-88645-078-0

The Institute for Research on Public Policy
L'Institut de recherches politiques
A national, independent, research organization
Un organisme de recherche national et indépendant